89/9, 5 mei, verschijnt 2x per maand, ƒ 9/BF 185

Nederland quo vadis: bewustwording essentieel

Ontstaan NC-pakket weerspiegelt praktijk CIM

Meetadapter voor het milliohmbereik

ELEKTRONICA

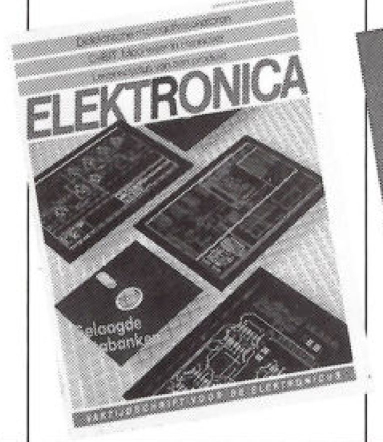
BIBLIOTHEEK
UNILEVER RESEARCH LABORATORIUM
VLAARDINGEN
18 MEI 1989

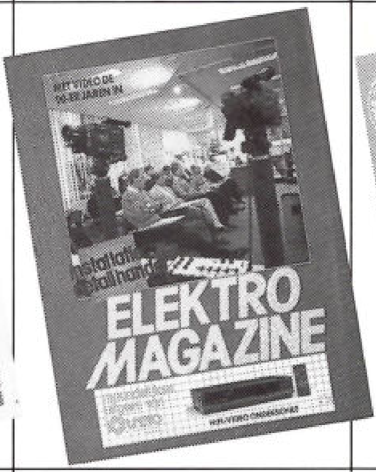
Themanummer: Industriële Automatisering '89

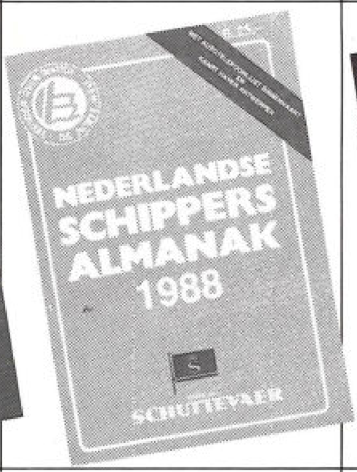
Tentoonstelling en CAPE-congres

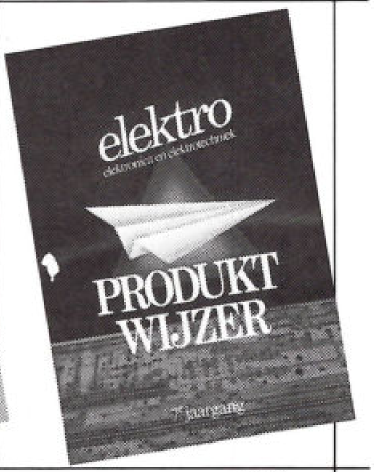
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

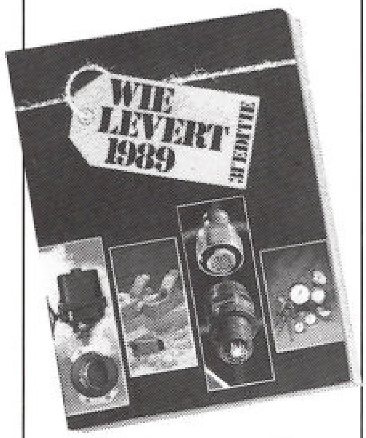
Een veelzijdige en veelbelovende kennismaking kost maar één telefoontje











05700 - 4 87 77

Kluwer Technische Tijdschriften BV

Actueel en professioneel binnen elk vakgebied

Postbus 23, 7400 GA Deventer, telefoon 05700 - 4 87 77, telefax 05700 - 13 80, telex 49540

V37: nR 9

85

COLOFON

5 mei 1989, 37e jaargang

ELEKTRONICA
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

waarin opgenomen

databus

Uitgave:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 48777, telex: 49540,
telefax: (05700) 13080

verschijnt 21 × per jaar.

Redactie:
Hoofdredactie: ing. H.H.W.M. de Vries
Eindredactie: E.Th. van Gelder (05700) 48699, H.J.A. Klappe (05700) 48698, J.C. Meijer (05700) 48702
Nieuwsredactie: ing. J.E. Boswijk, ing. P.J. Wezenberg
Redactie-assistente: B.M. Kaauw (05700) 48695
Redactiesecretariaat: E. van Dorp-Donath (05700) 48701

Uitgever:
H.N.J. Jansen
Bladmanager/oplagebeheer:
A.A. Nuesink
Algemeen hoofdredacteur KTT:
E.Th. Stavenuiter

Medewerkers:
H. van Bon, P. de Casparis, drs. R.T. Chömpff, N. Fokma, E. Fuchs, ir. J.P.C. van Gennip, M.C. Groothoff, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, K. Kosmeijer, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, J.W. van Nigtevegt, dr.ir. E.H. Nordholt, W.J.M. Lemmens, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, J.G. Smilde, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, ir. J.M. van Thiel, ing. A.H. Verbunt, drs. H.W. de Waard, R. van der Zwan

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk), M. Verstrepen (België).

Advertenties:
Hoofd advertentie-exploitatie: P.H.J. van Wezenbeek
Verkoop: H. Smienk (05700) 48742, H.H.R. Roelfsema (05700) 48744, M.J. Flameling (05700) 48743.
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland ƒ 128 (incl. BTW)
Buitenland ƒ 225
Losse nummers: Nederland ƒ 9 (incl. BTW)
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk gewenst moment ingaan.
Losse nummers + opgave abonnementen (05700) 48755
Adreswijzigingen + betalingen (05700) 48682

Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk twee maanden voor het einde van uw abonnementsperiode, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1989.

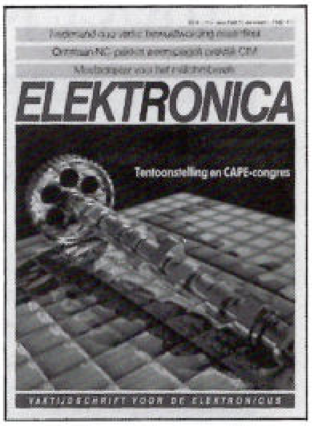
„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht – tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt – en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers;
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

Opmaak:
R&W BV, Deventer.
Druk:
Salland Offset, Deventer.

notu vak

INHOUD



De omslagfoto:
Dit nummer staat vrijwel geheel in het teken van vakbeurs en CAPE-congres Industriële Automatisering '89, die van 9 tot 11 mei in de RAI plaatsvindt. Ondanks de snel toenemende belangstelling voor het onderwerp – die bijvoorbeeld blijkt uit de sterke groei van de beurs – en ondanks enkele positieve uitschieters, lopen de Europese ondernemingen in het algemeen en de Nederlandse in het bijzonder op dit gebied nog ver achter. Het zal niemand verwonderen dat deze situatie op het congres veel aandacht krijgt. Het artikel *Nederland quo vadis?* geeft daarvan alvast een voorproefje.
(Foto: Hewlett-Packard)

ACTUEEL 8

Pen 16
Elektronicamarkt
Zakennieuws
Personalia
Agenda

THEMANUMMER

INDUSTRIËLE AUTOMATISERING

Nederland quo vadis?
Industriële automatisering als lange-termijnstrategie 16

CAM in concreto
Ontstaan en opbouw van een NC-programma. 31

Industriële Automatisering '89
Beursopzet, standindeling en deelnemende bedrijven 44

Lezingenoverzicht CAPE-congres
IA en de rol van Nederland in een Verenigd Europa 52

Produkten en noviteiten op Industriële Automatisering '89
Dienstverlening en programmatuur krijgen meer aandacht 58

TECHNIEK

ONTWERPEN

Voorzet voor een mΩ-voorzet
Nauwkeurige meetadapter voor laagohmige weerstanden. 78

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 19 mei.

OOK OP VIDITEL
ELEKTRONICA
PAG.*230051#

elecz

Als wereldwijd marktleider in test- en meet moet je wel van alle markten thuis zijn.

Dus hebben we meer dan 10.000 produkten.

Eén van onze meest complexe instrumenten: De HP 8510B netwerk-analysator voor het testen en kalibreren van o.a. radarsystemen, zenders en satellieten.

Eén van onze eenvoudigste instrumenten: De HP 3468A digitale functiemeter met autoranging en remote kalibratie.

techniek

Hewlett-Packard maakt test- en meetinstrumenten voor de meest uiteenlopende toepassingen. Van fourier-analysators, voor onder andere het meten van breuken in bruggen, tot eenvoudige voltmeters. Van protocol-analysators, voor het doormeten van datacommunicatie-netwerken, tot testsystemen die de betrouwbaarheid van de elektronica in verkeersvliegtuigen bewaken.

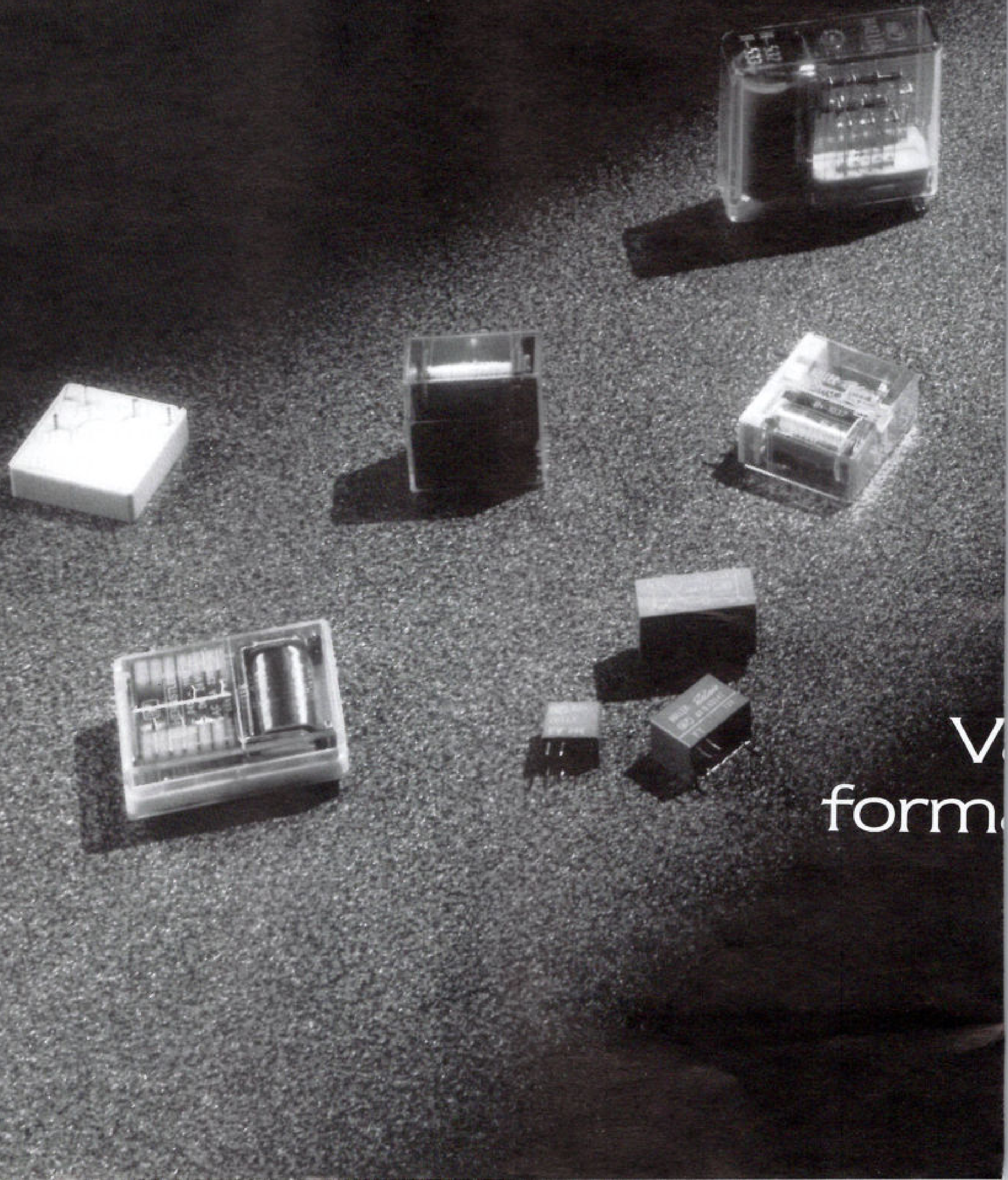
Tussen de twee uitersten die u hiernaast ziet afgebeeld, bevindt zich dan ook een reeks van niet minder dan 10.000 produkten. Dus bent u bij ons altijd aan het goede adres. Ongeacht welk test- of meetinstrument u zoekt.

Wilt u meer weten? De 792 pagina's tellende catalogus ligt voor u klaar.
Bel Hewlett-Packard Nederland B.V., Amstelveen, 020-5476669.

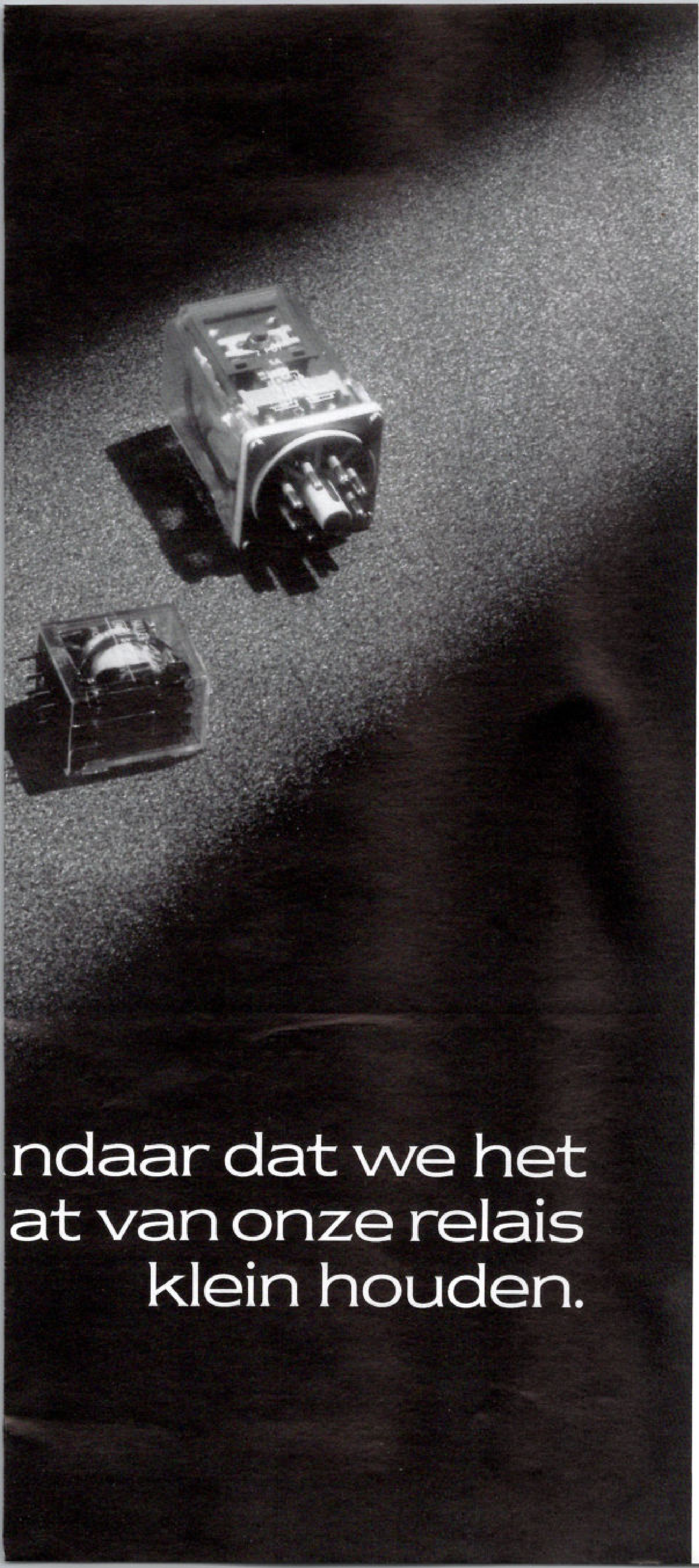
We kunnen niet eeuwig bescheiden blijven.

HEWLETT PACKARD

Op printen worden steeds grotere vermogens geschakeld.



V
form



Onze Hengstler relais spelen op het gebied van kleine relais met schakelstromen tot liefst 35 A een toonaangevende rol.

Mede door het feit dat ze toegepast kunnen worden in omgevingstemperaturen tot 120° C kregen ze als eerste het U.L. keur.

Die hoge kwaliteit en veiligheid maken Hengstler relais geschikt voor uiteenlopende toepassingen.

Variërend van besturingen in situaties die gevaar op kunnen leveren voor mensen en machines, tot automobielindustrie, telekommunikatie en konsumentenelektronica.

Vooral ook omdat maatwerk dankzij het omvangrijke leveringsprogramma vrijwel altijd verzekerd is.

En mocht het relais dat u nodig hebt niet voorhanden zijn, dan zet Isolectra Hengstler graag aan het werk.

Volautomatische produktielijnen garanderen een hoge graad van perfektie, waarbij het plezierig is dat u de betrouwbare kwaliteit van Hengstler relais niet terugvindt in de prijs.

Schakel daarom vandaag nog Isolectra in als u grote vermogens via kleine relais wilt schakelen. Tel.: 010-461 92 34.

Isolectra, want zwakke schakels zijn er al genoeg.

isolectra

Handelmaatschappij Isolectra bv. Hoofdkantoor Rotterdam, Dovenetelstraat 25, tel. 010-461 99 11. Filiaal Zwolle, Rijnlaan 41, tel. 038-54 78 22.

Tektronix en TUE werken samen

EINDHOVEN – De Technische Universiteit Eindhoven en Tektronix hebben een samenwerkingsovereenkomst gesloten op het gebied van de technologie-overdracht. Medio maart ondertekenden de directeur van Tektronix Holland, J.P. Gielisse en de voorzitter van het college van bestuur van de TU Eindhoven, drs. H.J. ter Heege, de overeenkomst.

Ruim twee jaar geleden kwam Tektronix via het TUE-Transferbureau in contact met de Eindhovense universiteit. Dit heeft geleid tot een overeenkomst voor de uitwisseling van kennis op het gebied van onder meer het ontwerpen van, en het meten aan elektronische bouwstenen en het behuizen van opto-elektronische componenten. Ook het ontwikkelen van expertsystemen voor gemengde analoog/digitale ontwerptechnieken, het ontwikkelen van schakelingen en algoritmen voor signaalbewerking, maken deel uit van de overeenkomst.

Inl.: Tektronix, postbus 226, 2130 AE Hoofddorp (02503) 13300.

J.P. Gielisse, directeur Tektronix, zet zijn handtekening onder de samenwerkingsovereenkomst, terwijl (links) H.J. ter Heege en (rechts) H. Roumen van de TUE toekijken.

Ongehoorde grondtonen

EINDHOVEN – Iedereen neemt, bewust of onbewust, toonhoogte waar. Zonder deze waarneming wordt spraak erg saai en zou veel muziek niet eens bestaan. Toonhoogte is iets subjectiefs en als we ons afvragen "wat bepaalt de toonhoogte van een geluid" is het eerste idee dat meestal wordt genoemd "de frequentie-inhoud" of anders gezegd "de deeltonen waaruit het geluid is opgebouwd".

In principe is bovenstaand idee correct, maar eenvoudige voorbeelden uit de dagelijkse praktijk tonen aan dat de toonhoogte van een geluid niet samen hoeft te vallen met een frequentie in het signaal. Zo worden bij een telefoongesprek alleen frequenties tussen de 300 en 3400 Hz doorgegeven, terwijl mensen in spraak meestal een toonhoogte horen tussen de 50 en 300 Hz. Bij het luisteren naar spraak via een telefoon horen we de goede toonhoogte, ondanks het feit dat er geen frequenties aanwezig zijn in het gebied van de waargenomen toonhoogte. Dit fenomeen wordt verklaard met het idee, dat onze hersenen een patroonherkenning uitvoeren op alle signalen die we horen. Onze hersenen herkennen dus in een telefoonstem een bekend frequentiepatroon en 'berekenen' de toonhoogte die bij dit patroon hoort.

Drs.ing. John Beerends onderzocht of mensen in staat zijn om toonhoogtes van twee gelijktijdig klinkenden geluiden waar te nemen. Hij verrichtte zijn onderzoek op het Instituut voor Perceptie Onderzoek (IPO), een samenwerkingsverband tussen de Technische Universiteit Eindhoven en het Natuurkundig Laboratorium van Philips. Beerends is op 4 april aan de TU Eindhoven gepromoveerd op zijn proefschrift 'Pitches of simultaneous complex tones'. Eerdere onderzoekingen hebben aangetoond dat de mens twee verschillende soorten toonhoogtes kan waarnemen. Daarbij kan de aandacht worden gericht op de deeltonen van een geluid, d.i. analytisch luisteren, of op het geluid als één geheel: synthetisch luisteren.

In een samengestelde toon opgebouwd uit de 5de en 6de harmonische van een grondtoon van 200 Hz kan men, als de aandacht wordt gericht op de harmonischen, twee toonhoogtes horen van respectievelijk 1000 (5×200) en 1200 (6×200) Hz. Als men synthetisch luistert, hoort men echter een toonhoogte die gelijk is aan de ontbrekende grondtoon van 200 Hz. Deze toon is het resultaat van de patroonherkenning die door de hersenen wordt uitgevoerd.

COMBINEREN

Een centrale vraag in het proefschrift van Beerends is of mensen in twee verschillende samengestelde tonen, bijv. 1000, 1200 Hz (grondtoon = 200 Hz) en 900, 1125 Hz (grondtoon = 225 Hz), die tegelijkertijd klinken, de twee patronen kunnen scheiden en beide grondtonen, 200 en 225 Hz, kunnen waarnemen. Het onderzoek heeft aangetoond dat mensen dat inderdaad kunnen. Zelfs als proefpersonen in het ene oor 900 en 1000 Hz te horen kregen en in het andere oor 1125 en 1200 Hz, waren ze in staat om beide grondtonen van 200 en 225 Hz te herkennen. De 'patroonherkenner' in de hersenen kan dus bij het bepalen van de toonhoogte de signalen van beide oren combineren.

Door een beperkte nauwkeurigheid van deze patroonherkenning maken proefpersonen soms grote fouten in het schatten van de grondtoon. In een samengestelde toon met frequenties van 1000 en 1200 Hz, horen ze soms ook toonhoogtes van 169 of 245 Hz. Beerends toont in zijn proefschrift aan dat deze grove onnauwkeurigheid direct kan worden voorspeld uit de veel minder grove onnauwkeurigheid, waarmee de deeltonen worden waargenomen.

OCTROOI

Uit experimenten is bekend dat mensen bij aanbieding van een enkele deeltoon, waarbij dus geen patroonherkenning plaatsvindt, niet altijd precies dezelfde toon horen. Bij herhaald luisteren naar een zuivere toon van 1000 Hz blijken proefpersonen niet altijd een toonhoogte van precies 1000 Hz te horen maar soms ook één van 998 of 1001 Hz. Deze kleine afwijkingen kunnen nu worden gebruikt om de grote afwijkingen bij het waarnemen van de grondtoon te voorspellen.
Een praktische uitvoering van dit theoretische idee heeft geleid tot een toonhoogtemeter die in plaats van de toonhoogte van een geluid, de waarschijnlijkheden berekent waarmee bepaalde toonhoogtes worden waargenomen. Op deze toonhoogtemeter is door Philips octrooi aangevraagd.

Inl.: TU Eindhoven, postbus 513, 5600 MB Eindhoven (040) 472278.

Stichting Technopolis Twente wordt Stichting UT-eXtra

ENSCHEDE – De Stichting Technolpolis Twente heet voortaan Stichting UT-eXtra. Het College van Bestuur van de Universiteit Twente is akkoord gegaan met deze naamswijziging omdat Technopolis dikwijls verward werd met de Stuurgroep Technopolis Twente.

Het tegenwoordige UT-eXtra is begin jaren tachtig opgericht om activiteiten in onder te brengen die binnen de universitaire structuur niet van de grond kunnen komen, maar wel van belang zijn voor de ontwikkeling van de universiteit. Voor dit doel is in de afgelopen jaren een aantal BV's in het leven geroepen. De naamgeving van deze besloten vennootschappen en de Holding Technopolis Twente waarin ze zijn opgenomen verandert niet.
De nieuwe naam is gekozen uit veertig inzendingen op een prijsvraag die in december werd uitgeschreven via het universiteitsblad.

Inl.: Universiteit Twente, postbus 217, 7500 AE Enschede.

VITA blij met Intel

ZALTBOMMEL – Onlangs is Intel toegetreden tot de VITA Next Generation Architecture Working Group (NGAWG). VITA is hierover zeer te spreken omdat deze stap een einde maakt aan de rivaliteit tussen de NGAWG en de Multibus Manufacturers Group.

Ruim twee jaar geleden rees bij de VITA de overtuiging dat in de jaren negentig behoefte zou bestaan aan een geavanceerde busarchitectuur. Om die reden riep VITA de NGAWG in het leven. Tijdens de Buscon /89 West gaf deze werkgroep inzicht in de vorderingen die de groep heeft gemaakt. Verwacht wordt dat een dezer maanden de volledige specificatie van de nieuwe generatie VME-bus wordt bekend gemaakt.

Inl.: VITA, postbus 192, 5300 AD Zaltbommel (04180) 14661.

Kliederen op het scherm

AMSTERDAM – Medewerkers van IBM onderzoeken momenteel de mogelijkheden om met een pen correcties aan te brengen in de tekst op een beeldscherm. Volgens IBM zal het 'schrijfscherm' zich op den duur een plaats verwerven tussen toetsenbord, muis en digitaliseer-tableau.

Een transparant vel registreert waar de pen wordt neergezet, en de computer maakt op die plaats het ondergelegen beeldscherm zwart. Zo op het eerste gezicht is dit moeilijk doen terwijl het makkelijk kan. Het voordeel van deze manier is echter dat de geschreven informatie direct door de computer kan worden verwerkt. Als bijvoorbeeld een redacteur een tekst tegenkomt, die niet zonder bewerking kan

geplaatst worden

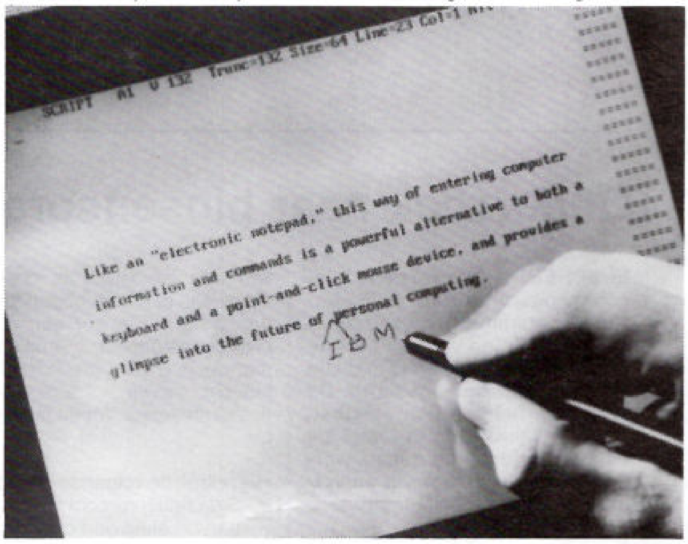
in een tijdschrift, kan hij een krul als hierboven om de tekst zetten. De computer gaat vervolgens daarmee aan de slag, zodat de woorden automatisch in de juiste volgorde

worden geplaatst.

Ook componisten kunnen baat hebben bij het schrijfscherm. Door de computer een stel notenbalken op het scherm te laten genereren en daarop het muziekstuk te schrijven, kan een voor musici leesbare kopie worden gemaakt. Natuurlijk kan de computer ook worden gekoppeld met een synthesizer, zodat de componist zijn werkstuk kan horen zonder dat hij daarvoor een heel orkest bij elkaar moet trommelen. Voorlopig zijn praktische toepassingen echter nog toekomstmuziek.

Inl: IBM Nederland, postbus 9999, 1006 CE Amsterdam (020) 5133243.

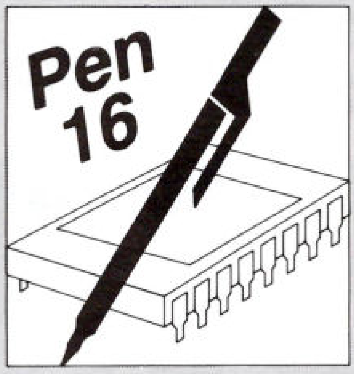
Met een schrijfscherm zijn correcties eenvoudig aan te brengen.



Synchrotronstraling en supergeleidende opslagringen

TOKIO – De Japanse PTT, Nippon Telegraph en Telephone Corporation (NTT), is er in geslaagd om met een supergeleidende opslagring, synchrotronstraling op te wekken. Volgens NTT is dit een belangrijke stap op weg naar de commercieel haalbare produktie van IC's op basis van Ultra Large Scale Integration (ULSI).

De dimensies in geïntegreerde schakelingen zijn gelimiteerd door de golflengte van de straling die wordt gebruikt om de structuren in het halfgeleidermateriaal te etsen. Momenteel wordt voornamelijk foto-lithografie op basis van ultraviolet licht toegepast. Om ULSI-schakelingen, waarin verbindingssporen met een breedte van 0,2 μm voorkomen, te fabriceren, is een golflengte nodig die kleiner is dan die van ultraviolet licht. Een synchrotron biedt de mogelijkheid om dergelijke kortegolf-straling met voldoende energie op te wekken. Synchrotronstraling ontstaat wanneer elektronen die een snelheid hebben van bijna de lichtsnelheid, worden afgebogen in een magnetisch veld. De straling heeft een bandbreedte die varieert van zichtbaar licht tot röntgenstraling. NTT begon met de ontwikkeling van het synchrotron in 1984.



Vooruitgang. Zo heet dat, er wordt weer eens wat anders mogelijk dan voorheen en dan is er sprake van vooruitgang. Wat zeg ik, van Vooruitgang want velen zijn de mening toegedaan dat Vooruitgang ook Verbetering betekent. Ik niet, ik denk daar onuitstaanbaar genuanceerd over en zeur dus onbekommerd dat sommige vooruitgang helemaal geen vooruitgang maar achteruitgang is (voor wie even in de war is, ik bedoel hier niet de uitgangen die zich respectievelijk aan voorzijde en achterzijde bevinden, maar bewegingen in de wereldsystematiek). Vooruitgang.
Vroeger was er bijvoorbeeld geen geld. Er zijn trouwens maatschappijen te over in de wereld waar dat nog zo is. Indertijd ruilde men een vrouw tegen drie schapen, of omgekeerd, en met name als er afstanden te overbruggen waren of transporten moesten plaatsvinden gaf dat last. Geld klaagt niet. Toen er eenmaal geld was, kwamen er ook banken. Die zijn veiliger. Voorts staat men er droog en wordt vriendelijk te woord gestaan, als men het zelf niet te bont maakt. De bankfase duurt al eeuwen, maar de elektronica grijpt in. Het loket wordt vervangen door een machine, met name daar waar het uitkerende transacties betreft.
Ik was laatst in een noordelijke stad bij een vriendin op bezoek en daar om de hoek is een betaalautomaat. Buiten, zeg maar in weer en wind. Binnen kan het ook en wat had ik dan ook verwacht? Dat overdag de automaat nauwelijks gebruikt zou worden. Fout. Rijen staan ervoor, ongeacht de eerder genoemde Weer en Wind. Alsof het leuk is. Dan kan het niet meer dan een kwestie van tijd wezen of het gehele bankassortiment kan uit de muur worden geconsumeerd, zoals nu reeds croquet en broodje halfom. Is dat nu vooruitgang, bankbezoek in de kou? Voor het geval dat inderdaad het geval is, heb ik alvast een optie op een paar lammetjes genomen. Voor als de vooruitgang nog verder teruggaat. En het Elektronisch Ruilen wordt ingevoerd.

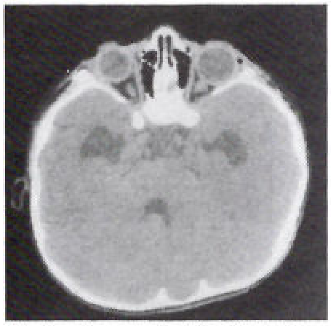
H.J.J.M. Baut

Inzicht door computertomografie

DELFT – Een tweejarig patiëntje werd geboren met verbeende schedelnaden, waardoor de groei van de hersenen wordt belemmerd. Door het uitvoeren van een computertomografisch onderzoek hopen de doktoren inzicht te krijgen in de vorm van de schedel en daardoor in de mogelijkheden die er zijn om langs chirurgische weg de afwijking te corrigeren.

Drie-dimensionale patiëntbeelden zijn van groot belang bij het stellen van diagnoses en bij operaties. Deze beelden kunnen onder andere worden gemaakt met röntgentechnieken, computertomografie, echografie en nucleaire magnetische resonantie. Combinatie van deze technieken is echter nog niet mogelijk, waardoor ook de specifieke voordelen die elk van deze technieken biedt, niet kunnen worden gecombineerd. Verdere ontwikkeling van 3D-technieken is dan ook van groot belang. Onlangs nog is onder auspiciën van SPIN het onderzoek 'Three-dimensional Computer Vision' van start gegaan. Het budget voor dit onderzoek bedraagt 12,8 miljoen gulden.

De eerste foto, een ordinaire röntgenfoto, geeft slechts een beperkt inzicht in de vorm van de schedel. Wel laat deze foto de onregelmatigheden in de achterzijde van de schedel zien, die het gevolg zijn van de druk die de groeiende hersenen op het bot hebben uitgeoefend.



Als basis voor de drie-dimensionale reconstructie hebben 129 anderhalve millimeter dikke CT-scans gediend. Op deze afbeelding is duidelijk te zien dat de normale ovale vorm van het hoofd plaats heeft gemaakt voor een ronde. Ook de oogkassen zijn relatief ondiep gebleven.

Samengevoegd kunnen de CT-scans verschillende 3D-beelden geven. De ribbel die op deze reconstructie van de huid voorkomt, is het gevolg van het bewegen van de patiënt tijdens een van de 129 opnamen die samen in ongeveer tachtig minuten zijn gemaakt.

Op deze reconstructie zijn zowel de huid en de schedel weergegeven. Een betere indruk van diepte kan worden verkregen door het berekenen van stereo-paren, die met een stereoscoop kunnen worden bekeken. Het buisje in de mond van de patiënt is gebruikt voor de narcose.

Een 3D-reconstructie van het bot van de schedel. Een dergelijk beeld verschaft de chirurg informatie over de vorm van de schedel. Deze beelden kunnen vanuit elke willekeurige richting worden berekend. Na elkaar vertoond, kunnen ze de indruk van beweging wekken.

Wederom een beeld van de schedel, maar nu zijn ook de met vloeistof gevulde hersenkamers te zien. In de losse CT-scan is het hersenvocht ook weergegeven, daar in een iets donkerder tint dan de hersenen. De hersenkamers wijken qua vorm af van de normale situatie.

Twentse hulp voor Groningen

GRONINGEN – In opdracht van het GAB Groningen heeft 3T Training (onderdeel van Twente Technology Transfer) twee cursussen opgezet: 'Professioneel PC-gebruik' en 'Automatisering in produktiebedrijven'.

Volgens het GAB voorzien de deelnemers aan de cursussen in een behoefte bij het Groninger bedrijfsleven om ondersteuning bij praktische automatiseringsproblemen. De cursus 'Automatisering in produktiebedrijven' is bedoeld voor mensen met minimaal een afgeronde LBO-opleiding. Voor de cursus 'Professioneel PC-gebruik' is een MBO-opleiding nodig. De opleiding vindt plaats in Groningen gedurende vier maanden met aansluitend een stage van drie maanden.

Inl.: GAB Groningen, J. van de Veen (050) 225446 of 3T Training, F. van de Kooi en F. Jongsma (050) 126127.

Onderzoek naar biosensoren

ENSCHEDE – In de eerste inschrijvingsronde van het Onderzoekprogramma Biosensoren van de Stichting voor de Technische Wetenschappen (STW) zijn zes projecten goedgekeurd. De projecten hebben een gesubsidieerde waarde van in totaal 2,4 miljoen gulden. Zij zullen worden uitgevoerd door vijf universiteiten en twee TNO-instituten.

De zes goedgekeurde projecten werden onlangs bekendgemaakt op een symposium over biosensoren, georganiseerd door Twente Technology Transfer (3T) in Enschede, dat tevens het hele programma coördineert voor de STW. Het Ministerie van Economische Zaken en STW nemen de financiering voor hun rekening.
Biosensoren zijn elektronische, piëzo-elektrische of lichtgevoelige componenten waarop een biologisch of chemisch gevoelige laag is aangebracht, zodat er een bepaalde stof mee kan worden gemeten.

Het Onderzoek Programma Biosensoren werd in januari 1988 door EZ ingesteld voor een periode van vijf jaar met een subsidie van 5 miljoen gulden. Het doel is het onderzoek naar biosensoren aan de Nederlandse onderzoekinstellingen op gang te brengen.
In alle projecten speelt de hechting van een biologisch of chemisch materiaal aan het oppervlak van een fysische sensor een rol. Elk project bestaat dan ook uit een samenwerking van verschillende wetenschappelijke vakgebieden, vaak van verschillende universiteiten.

Het betreft de volgende projecten:
- Signaaloverdracht van eiwitten aan elektrode-oppervlakken (RU Leiden/RU Utrecht/TU Delft).
- De ontwikkeling van een chemo-optische glucose biosensor (Univ. Twente/TU Delft).
- Ontwikkeling van elektronengeleidende polymeren die oxydatie/reductie-enzymen als selector bevatten voor toepassing in biosensoren (TNO Delft/TNO Zeist).
- Ontwikkeling van eiwit-immobilisatietechnieken voor gebruik in immuno-biosensoren (Univ. Twente).
- Geavanceerde verpakking van ISFETs en verwante chemische sensoren (Univ. Twente).
- Elektrospectroscopie van de adsorptie van eiwitten in relatie tot de ontwikkeling van biosensoren (LU Wageningen).

Inl.: Twente Technology Transfer, postbus 545, 7500 AM Enschede (053) 336633.

Opleiding ECIM

EINDHOVEN – In september zal aan de Hogeschool Eindhoven de opleiding ECIM van start gaan. Deze opleiding is opgezet met steun van Philips, Apollo Computer, Baan Info Systems en Silvar Lisco.

ECIM staat voor Electronic Computer Integrated Manufacturing, de opleiding voor vier jaar hoger beroeps onderwijs. De ECIM-opleiding is een differentiatie van de studierichting elektrotechniek aan de sector Technisch Onderwijs en Laboratoriumonderwijs van de Hogeschool Eindhoven. Het leerplan richt zich vooral op de ontwerpactiviteiten van elektronische produkten en het tot stand brengen en het gebruik maken van produktiefaciliteiten. Voor de opleiding zijn vier laboratoria ingericht; het ontwerplab (ECAE), het logistieke lab (ECAL), het produktielab (ECAM) en het systems- en software-engineeringlab (SSE). In het produktielab is een geautomatiseerd systeem voor het produceren van printplaten aanwezig.

De ECIM-contracten, vastgehouden door v.l.n.r. W.H. van Leijenhorst van Baan Info Systems, Th Verveen van Apollo, J.M.H.M. Claessens van de Hogeschool Eindhoven en H. Baren van Philips Nederland.

Opleiding kennistechnologie

UTRECHT – Het Centrum voor Kennistechnologie verzorgt een tweejarige, modulaire parttime opleiding tot kennistechnoloog. Deze opleiding is bedoeld voor afgestudeerde HBO'ers en academici met basiskennis van de informatica.

Na voltooiing van de opleiding zal de kennistechnoloog voldoende technische- en methodologische kennis bezitten om in te schatten of een onderwerp zich al of niet leent voor formalisatie in de vorm van een toepassingsprogramma in een AI-taal of een expertsysteem. Bovendien zal de technoloog individueel of als supervisor, de implementatie van een dergelijk systeem kunnen realiseren.
De opleiding is modulair van opbouw en bevat de onderdelen programmeren in LISP, grondslagen van de kennistechnologie, kennisacquisitie, kennispresentatie en expertsystemen, logisch programmeren in Prolog, analyse en ontwerp in kennissystemen en het onderdeel implementatie en integratie van kennissystemen.

Inl.: Centrum voor Kennistechnologie, Lange Viestraat 2b, 3500 BK Utrecht (030) 331332.

Post-doctorale opleidingen

NIJMEGEN – De Katholieke Universiteit Nijmegen start twee post-doctorale opleidingen informatica: de opleiding tot 'toepassingsgericht informaticus' en de opleiding tot 'technisch informatiekundige'. De opleidingen zijn ondergebracht bij het Academisch Centrum voor Informatica Nijmegen.

De post-doctorale opleidingen informatica zijn bedoeld voor hoger opgeleiden die in hun werksituatie vaak te maken hebben met innovatieve toepassingen van de informatica, maar die daarvoor een adequate vooropleiding missen.
Het gaat om onderwerpen als computerondersteund ontwerpen, gedistribueerde gegevensverwerking en toepassingen van kennissystemen.

Inl.: Academisch Centrum voor Informatica Nijmegen, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen (080) 612250.

100 vragen en antwoorden

DEN HAAG – Onlangs heeft Staatssecretaris van Economische Zaken Yvonne van Rooy, het eerste exemplaar ontvangen van de publikatie 'Europa 1992: 100 Vragen & Antwoorden' uit handen van A.H.M. de Bakker, voorzitter van het plenair overleg van Exportconsulenten van de Kamers van Koophandel.

In de publikatie 'Europa 1992: 100 Vragen & Antwoorden' komen de meest door ondernemers gestelde vragen over de Interne Markt aan bod. De publikatie biedt een inleiding op de verschillende aspecten van de Europese integratie.
'Europa 1992: 100 Vragen & Antwoorden' vormt de aanzet tot een grootscheepse voorlichtingscampagne 'Europa Concreet', die de Kamers van Koophandel organiseren samen met KNOV, NCOV, NCW, VNO en met medewerking van het Ministerie van Economische Zaken. Deze campagne zal het Nederlandse bedrijfsleven, verspreid over een aantal jaren, informeren over Europese maatregelen die op dat moment actueel zijn. Het eerste onderwerp van de campagne betreft samenwerken binnen Europa.
De publikatie 'Europa 1992: 100 Vragen & Antwoorden' kost f 10 (incl. btw).

Inl.: Vereniging van Kamers van Koophandel, Watermolenlaan 1, 3447 GT Woerden (03480) 26911.

Praten over printplaten

GLASGOW – Juni 1990 zal in het Scottish Exhibition and Conference Centre te Glasgow het vijfde wereldcongres voor producenten van gedrukte schakelingen worden gehouden.

De Schotten verwachten dat het congres over gedrukte schakelingen door meer dan 1200 deelnemers uit zo'n 23 landen zal worden bezocht.
Het driejaarlijkse congres werd eerder gehouden in onder andere München, Washington en Tokio.

Inl.: Scottish Development Agency, 120 Bothwell Street, Glasgow G2 7JP, Schotland (09) 4441 248 2700.

ZAKENNIEUWS

● **Techmation Mandudax Electronics** (TME) fungeert sinds kort, net als Auriema, als distributiekanaal voor de produkten van **Harris Semiconductor.** Harris nam eind vorig jaar de divisie GE Solid State over. Van deze divisie maken GE Solid State, RCA en Intersil deel uit. TME zal ook de distributie van de produkten van deze bedrijven op zich nemem.
Inl.: TME, postbus 100, 5473 ZJ Heeswijk-Dinther (04139) 8895.

● De minister van Economische Zaken heeft zijn instemming betuigd met het door de **Nederlandse Organisatie voor Energie en Milieu** (Novem) opgestelde meerjarenprogramma voor onderzoek en ontwikkeling op het gebied van nieuwe energie-omzettingstechnieken. Voor dit programma is de komende vijf jaar een bedrag van totaal 20 miljoen gulden op de EZ-begroting gereserveerd. Centraal thema in dit onderzoeksprogramma is de verbetering van het energie- en milieugedrag van aardgasgestookte energieapparaten.
Inl.: Novem, mr. P.F.M. van de Laar, postbus 8242, 3503 RE Utrecht (030) 363444.

● **Cematic-Electric** heeft de vertegenwoordiging verworven van **Gebr. Frei GmbH & Co.** Dit Westduitse bedrijf is gespecialiseerd in transformatoren en voedingen.
Inl.: Cematic-Electric, postbus 777, 7550 AT Hengelo (074) 433422.

● **I.L.P. Nederland** heeft haar naam gewijzigd in **Amplimo,** afkorting van Amplifier Modules.
Inl.: Amplimo, postbus 24, 7490 AA Delden (05407) 62024.

● **TM Data Nederland** is distributeur geworden van **Qume Liquid Crystal Shutter Printers.** Dat zijn de versies „wordprocessor", de „II-series" en de „publisher". Alle apparaten zijn gebaseerd op de LCS-printmethode.
Inl.: TM Data Nederland, postbus 5105, 1410 AC Naarden (02159) 46814.

● De Amerikaanse softwarepro-

PERSONALIA

Bij **Management Share Benelux** te Amsterdam is drs. C.W. DE RUIJTER in dienst getreden als informatieconsultant. Hij zal zich gaan bezighouden met advisering op het gebied van informatiebeleid en -planning. Voorheen was De Ruijter werkzaam bij Raet.

Drs. C.W. de Ruijter.

Na een dienstverband van tweeendertig jaar heeft R.J. VAN DE HOEF, directeur van **Nolte Nederland** te Eindhoven, per 1 mei jl. gebruik gemaakt van de VUT-regeling.

ROGER D'HOLLANDER is benoemd tot managing director van **Gandalf Nederland** te Amsterdam en tot director of European sales voor Gandalf Technologies Inc., Ottawa, Canada.

Roger D'Hollander.

Met ingang van 3 april jl. heeft ing. D.W.R. TEUNISSEN zijn functie als algemeen directeur van **Rodelco** overgedragen aan ing. J.M.S. VAN HARTINGSVELDT. Teunissen zal zich als group managing director gaan bezighouden met de leiding van de Otec-divisie van Otra NV. Deze Otec-divisie bestaat onder andere uit de firma's Intra, Rodelco, Lemaire-Rodelco, Vekano en Van Reijsen.

Ing. E.A. VAN BALLEGOOYEN is in dienst getreden bij **Power Technics** te Etten-Leur in de functie van directeur. Voorheen was hij werkzaam bij KRP Power Source.

J.L. KOSTERS is bij **Saldata Nederland** te Zeist aangesteld in de functie van sales manager. Hij zal verantwoordelijk zijn voor de commerciële activiteiten van de business unit IBM personal systems (IBM PS/2). Voorheen was Kosters werkzaam bij Info Products Holland.

J.L. Kosters.

Bij **Teser Holland** te Dordrecht is G.J.M. EVERS in dienst getreden. Hij is verantwoordelijk voor de marketing- en communicatie-activiteiten van zowel de Nederlandse als de buitenlandse vestigingen.

VERHUIZINGEN

Geveke Electronics Service in 's-Hertogenbosch is verhuisd naar een nieuw pand gevestigd op het High Tech Park „De Hambaken". Het adres luidt Hambakenwetering 20, 5231 DC 's-Hertogenbosch (073) 427172, telex 18836, fax (073) 427203.

ACS te Echt heeft een nieuw telefoon- en faxnummer. Voor de oude nummers is een 8 toegevoegd. Het telefoonnummer is (04754) 83663, fax (04754) 85068.

Bull is per 17 april jl. verhuisd naar de Hoogoorddreef 66-68, 1101 BE Amsterdam Zuidoost (020) 5652111, telex 14221, fax (020) 5652422. Het correspondentieadres luidt postbus 22859, 1100 DJ Amsterdam Zuidoost.

Micropeen heeft een nieuw hoofdkantoor in gebruik genomen aan de Ringdijk 466c te Zwijndrecht. Het pand aan de A. van Leeuwenhoekstraat 22 te Zwijndrecht blijft gehandhaafd voor de technische dienst, de sales engineer, als test- en demonstratieruimte en als produktiehal.

Per 1 april jl. is **Pandata** verhuisd naar een nieuw kantoor op het High Tech Park te Veldhoven. Het nieuwe adres is Meierijweg 4, 5503 HP Veldhoven (040) 586100, fax (040) 545435. Het correspondentieadres luidt postbus 239, 5500 AE Veldhoven.

World View is verhuisd naar de A.J. Ernststraat 181, 1083 GV Amsterdam (020) 420224.

Programmatuur voor gedistribueerde systemen

ENSCHEDE – Onlangs promoveerde aan de Universiteit Twente, Mehmet Aksit op het ontwikkelen van een aantal principes waardoor het werken met de computertaal Sina betere resultaten oplevert.

Een taal als Sina wordt gebruikt bij de ontwikkeling van de programmatuur voor gedistribueerde systemen. Sina onderscheidt zich van andere talen omdat het objectgericht is. Eerdere talen waren vooral functiegericht. Aksit ontwikkelde vier technieken: een methode om relaties tussen objecten te beschrijven, een methode om objecten zowel samen als onafhankelijk te laten werken, een manier om de communicatie tussen de objecten te beschrijven en een methode die voorkomt dat verschillende objecten tegenstrijdige besluiten nemen.

Inl.: Universiteit Twente, dienst voorlichting en externe betrekkingen, postbus 217, 7500 AE Enschede.

Conformiteit

BRUSSEL – De Commissie van de Europese Gemeenschappen roept belangstellenden op voorstellen te doen voor de instelling van keuringsdiensten voor de conformiteit op het gebied van de informatietechnologie en telecommunicatie.

Zowel bedrijven die als keuringsdienst willen optreden als fabrikanten van testapparatuur kunnen voorstellen doen. Deze voorstellen, die eventueel door de EG worden gesubsidieerd, moeten voor 10 mei worden ingediend.

Inl.: Commissie van de Europese Gemeenschappen, DG XIII/E/4, Wetstraat 200, B 1049 Brussel, België (09) 32 223 51270.

Kennissystemen

DEN HAAG – Vrijdag 12 mei houdt TNO in het Haagse Congresgebouw het symposium 'Kennissystemen binnen TNO'.

Tijdens twee parallelle sessies gaan sprekers uit verschillende disciplines in op de toepasbaarheid van expertsystemen. Het symposium is bedoeld om een overzicht te geven van de activiteiten van TNO met betrekking tot expertsystemen op onderling zeer verschillende terreinen.

Inl.: TNO, postbus 297, 2501 BD Den Haag (070) 496500.

---

ducent Informix Software Incorp. heeft een vestiging in Nederland geopend: **Informix Software Benelux.** Het bedrijf is gelegen aan de Baanhoek 188 te Sliedrecht. Tot algemeen directeur is benoemd Ivano Ginevro.
Inl.: Informix Software, postbus 27, 3360 AA Sliedrecht (078) 417800.

● **STB Systems Inc.** en **Berendsen Computer Products** hebben overeenstemming bereikt over de distributie in de Benelux van de STB-kaarten (Simply The Best). Berendsen Computer Products maakt deel uit van de Scandinavische Datateam Group en importeert hardware en software-produkten voor de personal computer.

● **Add On** te Valkenswaard is importeur voor Nederland geworden van PC-Nic Ethernetkaarten die zowel voor Novell alswel voor het communicatieprotocol TCP/IP in Unix-omgevingen geschikt zijn. De kaarten zijn bedoeld voor XT, AT en PS/2 bus, voor zowel fileserver als werkstation.
Inl.: Add On (04902) 41165.

● **Syko GmbH,** Mainhausen (West-Duitsland) heeft **Power Technics** aangesteld als distributeur voor Nederland. Syko is gespecialiseerd in vermogenselektronica en energie-conversie. Het leveringsprogramma omvat DC/DC-converters, schakelende regelaars en voedingen in de vermogensklasse van 1...240 watt.
Inl.: Power Technics, postbus 385, 4870 AJ Etten-Leur (01608) 17119.

● **Rodelco Electronics** heeft de vertegenwoordiging voor Nederland van **Force Computers.** Force Computers is producent van VME-computerkaarten en -systemen en software voor snelle industriële computertoepassingen.
Inl.: Rodelco Electronics, postbus 6824, 4802 HV Breda (076) 784911.

● **Amtron** is door **Anchor Datacomm** aangesteld als distributeur van modems voor de Benelux. Amtron is verkoper en distributeur van onder andere personal computers, beeldschermen en printers.
Inl.: Amtron, Wilgenkade 2, 3992 LL Houten (03403) 79690.

● **RHG** en **Acal Auriema** hebben een contract getekend voor de vertegenwoordiging in Nederland. Het produktenpakket van RHG bestaat onder meer uit: mengversterkers, logaritmische versterkers, lineaire versterkers en andere subsystemen.
Inl.: Acal Auriema, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.

Agenda

Mei

6 Venlo
Internationale computerdag HCC
Inl.: HCC, Maasbree (04765) 1693.

8...12 Hamburg
CompEuro
Inl.: Prof. H. Reiner, SEL Research Center ZT/FZB, Postfach 400749, 7000 Stuttgart 40, BRD.

8...12 Zürich
Logic
Inl.: Franz Schnyder, c/o Expopartner, Hohlstrasse 612, 8048 Zürich, Zwitserland (09) 411625772.

9...11 Amsterdam
Industriële automatisering/Cape
Inl.: RAI, Amsterdam (020) 5491212.

9...11 Neurenberg
Congres **SMT/ASIC**
Inl.: Mesago, Rotebühlstrasse 83-85, 7000 Stuttgart 1, BRD (09) 49711619460.

9...11 Londen
PC User Show
Inl.: (09) 4418915051.

9...12 Birmingham
Automan – internationale tentoonstelling en conferentie over geavanceerde produktiesystemen
Inspex - internationale tentoonstelling over kwaliteitszorg
Inl.: Cahners Exhibitions, Chatsworth House, 59 Londen Road, Twickenham TW1 3SZ, Groot-Brittannië (09) 4418915051.

10...11 Amsterdam
Conferentie **Kwaliteitscertificatie**
Inl.: Euroforum, ir. A.A.G. Soons, Eindhoven (040) 608811.

12 Den Haag
Symposium **Kennissystemen binnen TNO**
Inl.: Centrale Stafafdeling In- en Externe Communicatie TNO, Den Haag (070) 496500.

12...17 Beijing
Electronics China
Inl.: Adsale Exhibitions Services, 21/F1., 109-111 Gloucester Road, Wanchai, Hongkong (09) 85258920511.

16...19 Bangkok
Thai Instrumex
Inl.: SHK Int. Services Ltd., 22/F, 151 Gloucester Road, Hong Kong (09) 85258326106.

18...19 Londen
Seminar **Software Measurement & Estimation**
Seminar **SAA & AS/400**
Inl.: Blenheim Online Ltd, Blenheim House, Ash Hill Drive, Pinner Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië (09) 4418684466.

21...24 Dallas
Cable
Inl.: NCTA, 1724 Massachusetts Ave. NW, Washington DC 20036, USA (09) 12027753606.

22 Antwerpen
Tentoonstelling **Computer Aided Software Engineering**
Inl.: Bira, mr. L. Pauwels, Desquinlei 214, 2018 Antwerpen, België (09) 3232160996.

23 Delft
NNI-cursus **MAP**
Inl.: NNI, ir. H.J. de Vries, Delft (015) 690188.

23...25 San Mateo
Semicon/West
Inl.: Semi, CCL House, 59 Fleet Street, Londen EC4Y 1JU, Groot-Brittannië (09) 4413538807.

23...25 Utrecht
Europe Software
Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, Utrecht (030) 955911.

23...27 Brussel
Eurotronic – salon voor industriële elektriciteit, elektronica, robotica, telematica en informatica
Inl.: Internationale Jaarbeurs van Brussel, Belgiëplein, 1020 Brussel, België (09) 3224784860.

23...27 Parijs
T – internationale telecommunicatietentoonstelling voor industrie, handel en wetenschap
Inl.: Nederlands-Franse Kamer van Koophandel (070) 820551.

24 Utrecht
Seminar **US Export Control**
Inl.: Amerikaanse Ambassade, Den Haag (070) 624911.

24 Enschede
Symposium **Europe under the Sun** - technologie, ontwikkelingen en consequenties
Universiteit Twente, drs.J.L.P. Heideman/ir.R.A.M. Beltman, Enschede (053) 892841.

24...25 Londen
Conferentie **Procurement of Software Intensive Systems**
Inl.: Blenheim Online Ltd, Blenheim House, Ash Hill Drive, Pinner Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië (09) 4418684466.

24...28 Oslo
Microdata
Inl.: Norges Varemesse, Boks 130 Skoyen, 0212 Oslo, Noorwegen (09) 472438080.

25...26 Den Haag
Internationaal symposium over **kwaliteitszorg**
Inl.: Nederlands Congresgebouw, Den Haag (070) 512851.

25...27 Amsterdam
Internationale conferentie over **kunstmatige intelligentie en educatie**
Inl.: Universiteit van Amsterdam, Psychologische faculteit, dr.E.J. Bierman, Amsterdam (020) 5253118.

25...29 Milaan
Intel
Inl.: Ass. Intel, Via A. Algardi 2, 20148 Milaan, Italië (09) 3923264282.

25...30 Shanghai
China Instrumex
Inl.: SHK Int. Services Ltd., 22/F, 151 Gloucester Road, Hong Kong (09) 85258326106.

26...27 Utrecht
Job Fair – Banenmarkt op automatiseringsgebied
Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, Utrecht (030) 955911.

30...31 Amsterdam
Conferentie **Electronic Data Interchange**
Inl.: I.I.R., World Trade Center, Amsterdam (020) 715151.

Juni

1 Delft
NNI-cursus **SGML**
Inl.: NNI, ir. H.J. de Vries, Delft (015) 690188.

5...9 München
Laser
Inl.: Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft, Postfach 121009, 8000 München 12, BRD (09) 498951070.

6...8 Birmingham
Conferentie en tentoonstelling **Networks**
Inl.: Blenheim Online, Blenheim House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië (09) 4418684466.

6...8 Londen
EUUS – European Unix Users Show
Inl.: EMAP Int. Exhibitions, 12 Bedford Row, Londen WC1R 4DU, Groot-Brittannië (09) 4414044844.

6...8 Birmingham
Internationale ISDN-conferentie
Inl.: Blenheim Online, Blenheim House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië (09) 4418684466.

6...8 Londen
Conferentie en produktshow **High Tech Buildings**
Inl.: Blenheim Online Ltd, Blenheim House, Ash Hill Drive, Pinner Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië (09) 4418684466.

6...9 Stuttgart
CAT
Inl.: Stuttgarter Messe- und Kongressgesellschaft, Postfach 990, 7000 Stuttgart 1, BRD (09) 4971125890.

6...9 Essen
Kommtech
Inl.: Online, Postfach 100866, 5620 Velbert 1, BRD (09) 49205123071.

Mogen wij u even voorstellen:

Lady Ada, Countess of Lovelace,
's werelds eerste programmeur
èn symbool voor de
programmeertaal van de jaren '90.

De programmeertaal Ada is vernoemd naar Augusta Ada Byron, Countess of Lovelace en assistente van Charles Babbage, die meewerkte aan zijn mechanische analytische machine en beschouwd kan worden als 's werelds eerste programmeur.

Vanaf het moment dat Ada in 1983 als ANSI-standaard werd verheven, was Software Sciences er van overtuigd dat deze taal een toonaangevende rol zou gaan spelen in de software engineering van de jaren '90. In verband met de vele complexe en technisch veeleisende projecten die Software Sciences in opdracht uitvoert, is zij constant op zoek naar technieken die de kwaliteit, betrouwbaarheid, ontwikkeltijd en onderhoudbaarheid van software kunnen verbeteren. Ada heeft inmiddels aangetoond dat zij door de nauwe relatie met Object Oriented Design en projectmanagement scoort op alle vier terreinen. In eerste instantie uitermate geschikt voor grote, complexe commando- en controlesystemen, dringt Ada nu ook door op andere terreinen, zoals vliegtuigbouw, meldkamer- en (air)traffic-systemen.

Software Sciences, onderdeel van Thorn EMI, heeft een aantal bijdragen geleverd aan de Ada-evolutie door de ontwikkeling of evaluatie van Ada-compilers, ontwikkeltools (APSE), standaardinterfaces (PCTE) en workbenches (HOOD).

Ada is slechts een van de gebieden waarbij de 120 medewerkers van Software Sciences Nederland b.v. daadwerkelijk aan het front van de technologie werken aan boeiende en afwisselende projecten.

Als gevolg van de continue groei van de organisatie zoekt Software Sciences binnen de divisie real-time systems van de vestigingen Amsterdam en Best, kandidaten (m/v) voor de volgende functies :

PROJECTMANAGERS

U bent verantwoordelijk voor de uitvoering van projecten, zowel contractueel als budgettair en afhankelijk van de grootte denkt u ook technisch mee. Tevens stimuleert u uw team in het gebruik van moderne ontwikkelmethoden en hulpmiddelen binnen veeleisende projecten.

Voor deze functie dient u te beschikken over uitstekende communicatieve vaardigheden en ruime ervaring met:

- systeemontwikkeling van technische toepassingen;
- projectplanning en -bewaking;
- kwaliteitscontrole;
- moderne ontwikkelmethoden.

SYSTEEMONTWERPERS
ANALIST/PROGRAMMEURS
PROGRAMMEURS

real-time en industriële systemen

U zult betrokken zijn bij een aantal van de technisch meest veeleisende en uitdagende real-timeprojecten in Nederland. Tijdens uw werk, dat zowel in-house als bij de cliënt plaats kan vinden, maakt u gebruik van de modernste ontwikkeltechnieken en hulpmiddelen.

Software Sciences beschikt hiervoor in beide kantoren over een scala van eigen soft- en hardwarefaciliteiten.

Van u verwacht men een goede technische opleiding op HIO-, HTS- of TH-niveau en minimaal 3-5 jaar praktische ervaring in het ontwikkelen van software met behulp van o.a.:

- DEC VAX of PDP;
- micro's zoals Intel of Motorola en bijbehorende Assemblers;
- UNIX en 'C';
- Ada, RTL/2 of PASCAL;
- 4GL's en relationele databases zoals SYBASE en UNIFACE;
- moderne ontwikkelmethoden.

Een professionele instelling en goede contactuele eigenschappen karakteriseren de juiste kandidaat.
Aanvullende ervaring op één van de onderstaande gebieden is voor elk van de genoemde functies duidelijk een pre:

- compiler- en operating systems software;
- ontwikkelingshulpmiddelen;
- data- en telecommunicatiesoftware (WAN, LAN, X.400/500 en TCP/IP);
- industriële en procesbesturingssystemen;
- graphics en image processing.

HET AANBOD
Software Sciences biedt u, naast een aantrekkelijk honoreringsplan, een carrière-ontwikkeling binnen een groep hoogwaardige specialisten, die dagelijks betrokken is bij vele niet- alledaagse projecten.
Tevens worden alle medewerkers voortdurend betrokken in het gebruik en de toepassing van moderne ontwerp- en ontwikkelmethodieken. Zij worden hiervan op de hoogte gehouden door middel van regelmatige cursussen.

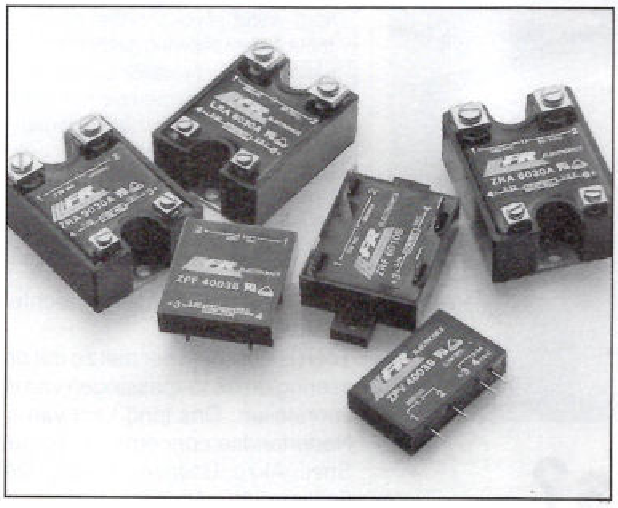
ORIENTATIE, INFORMATIE, SOLLICITATIE
Neem voor een vertrouwelijke oriëntatie contact op met **Peter van Aelst** van De Bussy Computer Recruitment (tijdens kantooruren 020-90 19 66, of 's avonds tussen 20.00 en 22.00 uur 01720-3 82 22), of vraag om een uitgebreid informatiepakket.

U kunt natuurlijk ook direct uw sollicitatie zenden aan **De Bussy Computer Recruitment**, Wildenborch 2, 1112 XB Diemen, met vermelding van ref.nr.: **PA/317.**

Uw gegevens worden pas aan Software Sciences doorgegeven na uw uitdrukkelijke toestemming.

Software Sciences

F.R. solid state relais met VIJF jaar garantie koop je snel en toch voordelig bij RADIKOR



De FR solid state relais zijn VDE, UL en CAA goedgekeurd.
De thyristor modellen schakelen maximaal 30 of 45 Ampère.
De overige 3, 4, 5, 10 of 25 A. types schakelen met een triac.

Alle solid state relais hebben een optische scheiding van 4KV RMS.
De V_{drm} is 600 of 800 Volt.
Specials tot 1200 Volt.

De industriële standaard behuizing is VLAMDOVEND.

Er zijn aparte series voor faseregeling of AC aansturing en voor het schakelen van 480 Volt, 3 fase of gelijkstromen.

Excellente kwaliteit, geleverd met VIJF JAAR GARANTIE, want FR produceert volgens AQAP-1.

RADIKOR ELECTRONICS B.V.

P.O.Box 50006 - 1305 AA Almere - Holland
De Steiger 131 - 1351 AM Almere Haven - Holland
Tel.: 03240 - 12554 Fax 03240 - 12465

Printax bvba — printed circuit board manufacturers

Printed Circuit Boards

- enkelzijdig
- dubbelzijdig PTH
- multi-layer
- Ni/Au kontakten
- flash gold plating
- stans mogelijkheid
- standaard levertijd 4 weken
- kleine en grote series
- UL approved
- productie IPC-A-600 standaard

PRINTAX UW LEVERANCIER VOOR PRIJSBEWUSTE KWALITEIT EN SERVICE

Tel. 03484-3861
Fax 31 3484 4344
Baljuwstraat 25
3417 SB Montfoort

Montagedraad als de kleuren van de regenboog

Elspec levert uit voorraad het gehele assortiment montagedraad van 'Judd Wire'. Vanwege de hoge kwaliteit. Vanwege de probleemloze verwerking. Vanwege de vele kleuren. Vanwege de snelle levering! Wat kan je van montagedraad eigenlijk nog meer verwachten?

elspec 1001 elektro(tech)nische specialiteiten.

Turfstekerstraat 55 – Postbus 1144, 1430 BC Aalsmeer
Tel. 02977 – 28 999 Telex 10220 Fax 02977 – 25 508

J. VLIETSTRA, APT Nederland; W. LOEVE, Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium;
J. ROOZEN, Computer Sciences Corporation; P. DE KIEWIT, CIAD

Ofschoon grote ondernemingen nieuwe technologieën wel consequent toepassen, worden deze nog te weinig zelf geïnitieerd, terwijl het midden- en kleinbedrijf ze nauwelijks benut. (foto: DAF Trucks)

Dit artikel bevat de officiële tekst van de presentatie die de auteurs op het congres CAPE Nederland '89 zullen geven tijdens de plenaire sessie van woensdag 10 mei. De tekst vormt overigens alleen het uitgangspunt, tijdens de lezing zullen nog meer essentiële punten aan de orde komen.

Het congres, georganiseerd door de Stichting CAPE (Stichting ter bevordering van kennisoverdracht bij technische automatisering) wordt simultaan met de beurs Industriële Automatisering gehouden. Ruim zestig nationale en internationale experts zullen ingaan op onderwerpen die van belang zijn bij technische automatisering, waaronder industriële toepassingen, methoden en technieken, bedrijfseconomische aspecten, educatie, werkomstandigheden en samenwerkingsverbanden.

Nederland quo vadis?

Industriële automatisering als lange-termijnstrategie

In toenemende mate wordt de slagvaardigheid en het organisatorische en technische vernuft van de Nederlandse industrie op de proef gesteld. Een hevige en steeds agessievere concurrentie, veranderende nationale en internationale wetgevingen, oplopende kosten, een explosie van nieuwe technologieën en een groter marktbewustzijn van de klanten plaatst de ondernemingen voor immense problemen. Oplossingen kunnen onder andere worden gezocht in kwaliteitsverbetering, kostenvermindering, produktvernieuwing, creatievere marktbenadering, grotere participatie in standaardisatieactiviteiten, onderwijsbevordering en efficiëntere organisaties. Deze zaken en bijbehorende aspecten komen in dit artikel aan de orde, samen met de manier waarop een en ander in Europa en Nederland wordt ingevuld.

Het lijdt geen twijfel dat in Nederland de technologische ontwikkelingen op het gebied van de automatisering en de praktische toepassing van de informatica niet bepaald een indrukwekkend historisch beeld te zien geven. Waar in 1800 Jacquard opzien baart met het automatische weefgetouw, Babbage in 1933 zijn mechanische computer concipieert, Westinghouse in 1930 de eerste robots introduceert en namen als von Neumann, Turing en Zuse aan de wieg staan van de eerste volslagen elektrische rekenapparatuur – dit alles in de eerste helft van deze eeuw – daar moeten wij succesjes als de *X1* (Mathematisch Centrum), *Zebra* (PTT) en de *Pascal/Stevin* (Philips) als paradepaardjes aanvoeren, allen ontwikkelingen die spelen na 1955.

Daarbij zullen we zeker de grote bijdrage van mensen als Euwe, van Wijngaarden, Dijkstra en v.d. Poel, niet willen kleineren. In het totaal van alle ontwikkelingen in de informatietechnologie (IT) spelen de Nederlandse ontwikkelingen echter nauwelijks of niet mee.

Toch is het ook weer niet zo dat de automatisering en de toepassingen van de IT niets voorstellen. Ons land kent van oorsprong Nederlandse concerns en instituten zoals Shell, Akzo, Unilever, Philips, DAF, Stork, Fokker, TNO, NLR, etcetera, waar het gebruik van de meest geavanceerde technologieën volkomen zijn ingeburgerd. We dienen daar echter wel bij te bedenken dat de ontwikkeling van die technologieën maar beperkt in Nederland is geïnitieerd en dat ze geen grote verspreiding buiten deze bedrijven te zien hebben gegeven.

STAND VAN ZAKEN

Als de belangstelling (voor de industriële automatisering en de IT) van de Nederlandse bedrijven en die van de werknemers al groot zou zijn dan blijkt dit zeker niet uit de mate waarin men beroepsmatig

9-11 mei 1989
VAKBEURS
INDUSTRIËLE
AUTOMATISERING 89
AMSTERDAM rai

zoekt naar vergroting of verbreding van die kennis met collega's binnen of buiten de onderneming.

Een onlangs afgesloten studie, uitgevoerd door BSO, in opdracht van het Nederlands Normalisatie-Instituut (NNI), leert ons dat Nederland 559 000 bedrijven kent (ref. 7). De informatici in Nederland zijn verenigd in het *Nederlands Genootschap voor Informatica* (NGI), dat iets meer dan 10 000 leden heeft. Slechts in gemiddeld één op iedere 56 bedrijven in Nederland – dit aantal is nog te laag omdat veel overheidsfunctionarissen lid van het NGI zijn – wordt via deze professionele organisatie contact gezocht en onderhouden met collega-informatici.

Hetzelfde onderzoek leert dat van die 559 000 bedrijven of instellingen 45 191 als 'industriële ondernemingen' te boek staan; 45 191 bedrijven in Nederland produceren en een zeer groot gedeelte daarvan ontwikkelt bovendien. Slechts 150 van deze 45 191 hebben zich verenigd in het *CIAD*, een vereniging die alle kennis op het gebied van moderne ontwerp- en fabricagetechnieken bundelt. Terwijl meer dan 750 000 werknemers uitvoering geven aan industriële processen zoals marketing, onderzoek, ontwikkeling, fabricagevoorbereiding, fabricage, installatie en service, zijn slechts 200 van deze 750 000 lid van de sectie van het NGI dat zich met de industriële automatisering bezig houdt. Dat alles tegen de achtergrond van een uitgavenpatroon van 15 miljard gulden in 1987, waarbij de uitgaven van de hardware jaarlijks met 5%, die van het onderhoud met 9%, van software en service met 16% en van het IT personeel met 3% groeien.

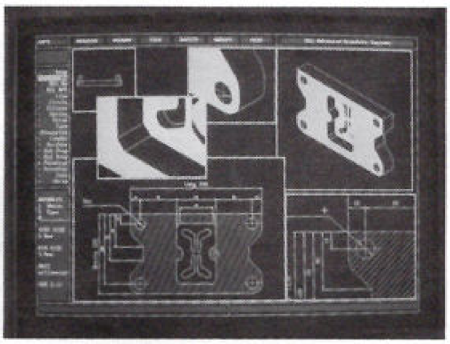
AUTOMATISERING

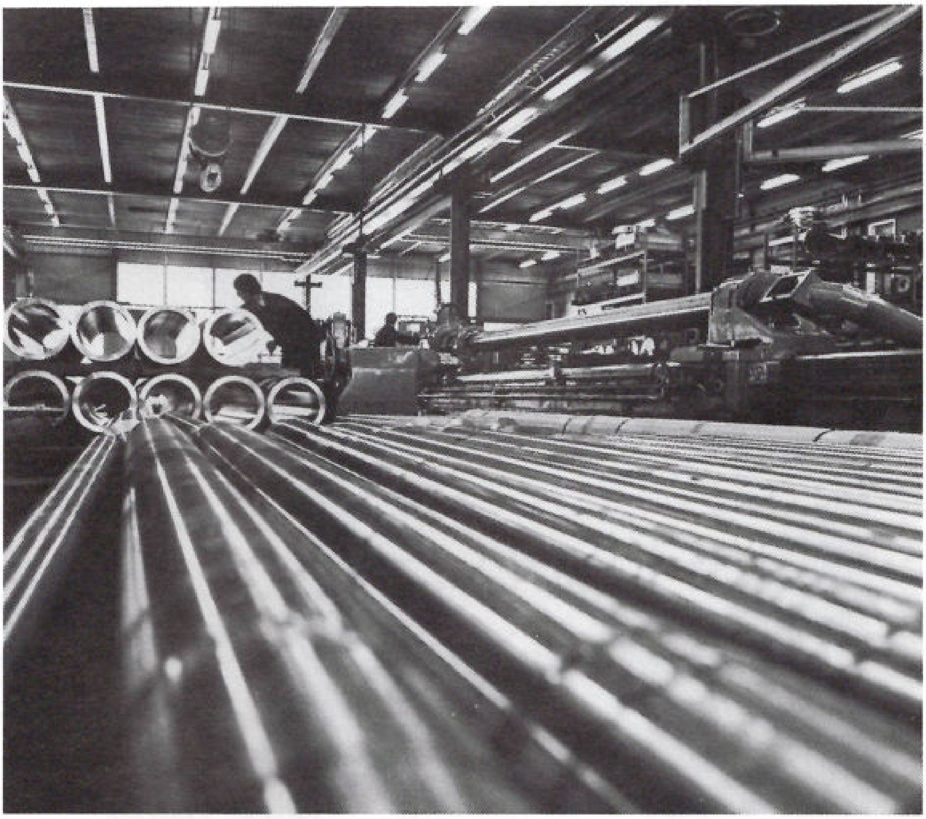
Een studie uit 1986 door het *European Institute of Business Administratives* (INSEAD) (ref. 6) naar de mate waarin de veelheid van computersystemen, databases en applicaties dient te worden geïntegreerd, levert schokkende cijfers op. Het onderzoek bij 174 grote Europese concerns toont namelijk aan dat de verschillende bedrijfsprocessen nog maar zeer beperkt gebruik maken van automatisering (fig. 1).

Als daarbij wordt bedacht dat het midden- en kleinbedrijf in Nederland over het algemeen drie tot vijf jaar naijlt in de toepassing van de geautomatiseerde industriële processen dan kan men uit het bovenstaande afleiden dat figuur 1 zo ongeveer de positie van het midden- en klein bedrijf in 1990-1991 zal representeren.

Uit ditzelfde onderzoek bleek verder dat CAD een zeer lage plaats inneemt voor wat betreft de interesse die de bedrijven voor dit onderwerp hebben. Alleen voor zover er van interfaces met CAM sprake was, bleek 'design engineering' enige aandacht te kunnen trekken. En dat terwijl onderzoekingen in Japan en de VS een compleet ander beeld te zien geven. Bij vergelijkbare ondernemingen in Japan komen de percentages 'volledig' uit figuur 1 alle boven de 25%. Wij hopen dat het zojuist geschetste beeld in Nederland in positieve zin afwijkt van deze 'alarmerende' Europese situatie. ▷

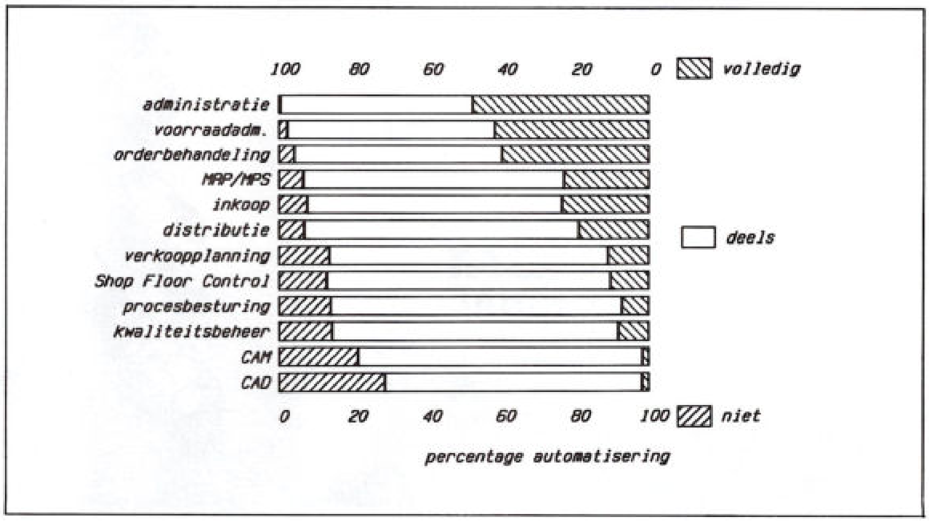
Pas bij koppeling met CAM blijkt CAD meer dan minimale aandacht te krijgen.





Van alle ruim 45 000 producerende bedrijven zijn slechts enkele honderden georganiseerd bezig met informatieverwerving op het gebied van moderne ontwerp- en fabricagetechnieken.

Fig. 1. De mate van automatisering bij de verschillende bedrijfsactiviteiten in grote Europese ondernemingen.



Escort

ESCORT MULTIMETERS

PRESTEREN MEER VOOR MINDER...

Topkwaliteit voor bijzonder aantrekkelijke prijzen. Dat is Escort. Een compleet programma instrumenten in benchtop en hand-held modellen.

- Digitale multimeters $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$ digits
- Generatoren tot 2 MHz
- Counters tot 1,3 GHz
- Componententesters
- Ampèretang tot 1000 Ampère
- Logic probes

Volledige informatie zenden wij u graag.

AIR PARTS

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn,** Tel.01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34 **Brussel** 1030, Tel. 02-2416460*

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

104-035

GREENPAR MICRO CONNECTOREN LEVEREN MACRO PRESTATIES

Zo klein als Greenpar's micro connectoren zijn, zo groot zijn hun prestaties.

Alsthom levert het complete brede Greenpar assortiment snel en uit voorraad. En bovendien krijgt u bij de professionele miniatuur connectoren ook altijd het deskundige advies van een Greenpar adviseur.

ALSTHOM INTERNATIONAL B.V.

groupe ALSTHOM

Koopmansstraat 7, 2288 BC Rijswijk.
Telefoon 070-999099.
Telex 31045. Fax 070-904375.

greenpar

CONCURRENTIE

▷ De Europese, en dus de Nederlandse industriële ondernemingen, staan stevig onder druk als gevolg van:

- verscherpte concurrentie,
- veranderde wetgevingen,
- toenemende kosten,
- explosie van nieuwe technologieën en
- een groter wordend marktbewustzijn van de klanten

Bolwijn en Kumpe (ref. 5) vatten deze vijf punten als volgt samen: „De concurrentie zal nog verder worden verscherpt. Denk bijvoorbeeld maar eens aan de opkomst van Japan en de zogenaamde nieuwe industrielanden zoals Korea en Taiwan.
Een onvoldoende groei van de wereldeconomie is eveneens een belangrijke factor. Men moet zich realiseren dat de verspreiding van technologische kennis nu zo snel gaat dat aangenomen mag worden dat elkaar beconcurrerende bedrijven ongeveer dezelfde technologieën in huis hebben. Dat is niet alleen het geval voor procestechnologieën zoals flexibele fabricagecellen, robots of CAD-apparatuur, maar ook in toenemende mate geldt dat ook voor produkttechnologieën. Het laatste laat zich afleiden uit de snelheid waarin bijvoorbeeld nieuwe ondernemingen in staat zijn compact-diskspelers te vervaardigen. Was het nog zo dat in de jaren '50 en '60 de prijs en in de jaren '70 kwaliteit de belangrijkste factor in de concurrentie was, nu is er de factor flexibiliteit aan toegevoegd."

Het hoge tempo waarmee de fabrikanten van geluidsapparatuur nieuwe produkten als CD-spelers uitbrengen, geeft aan dat ze alle werken met vergelijkbare fabricagetechnologieën.

AANDACHTSGEBIEDEN

Leveranciers zullen thans in staat moeten zijn om tegelijkertijd aan de toenemende vraag naar efficiëntie, kwaliteit en flexibiliteit te kunnen voldoen. Voor ons bedrijfsleven is het van het grootste belang om de zojuist genoemde factoren te herkennen in het licht van de eerder genoemde realiteit:

- een ontbreken van een goed ontwikkelde en gemotiveerde discipline bij bedrijfsleven en medewerkers op het gebied van de industriële automatisering en de IT en
- een 'schokkende' achterstand in de toepassing van deze technieken, met name in de primaire bedrijfsprocessen.

Een achterstand wegwerken of de tussenruimte niet groter laten worden is de uitdaging waarmee de Nederlandse industrie zich geconfronteerd ziet. Die achterstand bestaat, zoals uit eerder gemaakte opmerkingen blijkt, niet alleen op het technologische vlak maar manifesteert zich op veel gebieden. De belangrijkste daarvan zullen we in een overzicht de revue laten passeren. Deze gebieden zullen we onderscheiden in: kwaliteit, kosten, technologische vernieuwing, marketing, standaardisatie, organisatie, integratie van automatiseringstoepassingen, educatie en samenwerking.

KWALITEIT

De kwaliteit van een onderneming uit zich op alle niveaus en voor alle zaken die met de bedrijfsvoering te maken hebben. Het begrip omvat meer, veel meer, dan de wens om de mentaliteit van de werknemers te veranderen en die door middel van concepten als *Quality Circles* of *Total Quality* kwaliteitsvaardig te maken.
'Total Quality' dient in alle geledingen van de ondernemingen toegepast te worden. Het feit dat tot nu toe slechts sprake is van een succesfactor van 30%, wordt goedgemaakt door een zeer grote 'return of investment' in die gevallen waarin men deze aanpak daadwerkelijk toe is gaan passen. Belangrijk is de simplificatie van het 'Total Quality'-concept, zoals dat door Philip Crosby (ref. 2) in zijn boek *Quality is Free* op uitstekende wijze uiteen is gezet. De onderneming die niets anders doet dan door middel van posters de medewerkers oproepen om toch vooral kwaliteit te leveren en het daarbij laat, heeft weinig van het begrip 'kwaliteit' begrepen.

KWALITEITSASPECTEN

Een vijftal punten speelt naar onze mening een zeer belangrijke rol waar het kwaliteit betreft. Ten eerste is het ISO 9000 kwaliteitshandboek onontbeerlijk voor iedere onderneming. Dit legt de structuur en werkwijze en de daarbij te hanteren kwaliteitsregels ondubbelzinnig vast. Het onontbeerlijke automatiseringsplan dient van dit kwaliteitsmanual deel uit te maken.
Verder is de kwaliteit van de medewerkers – zowel zij die automatieprojecten uitvoeren als zij die deze moeten gebruiken en operationeel moeten begeleiden – veelal te laag. Dat geldt zowel voor het opleidingsniveau als voor de ervaringsjaren.
Bij de automatieprojecten zelf ontbreekt het veel te vaak aan het juist toepassen van methoden en technieken voor softwareontwikkeling, wat leidt tot kwalitatief slechte systemen, met daaruit voortvloeiende onderhoudsproblemen.
In de vierde plaats wordt gebruikersdocumentatie te vaak door de ontwikkelaar opgesteld. Wij kennen slechts weinig bedrijven waar voor deze activiteit professionele technische schrijvers zijn aangenomen.
Tenslotte is de betrokkenheid van de eindgebruikers bij het ontstaan van een geautomatiseerd proces veelal minimaal. Dit leidt maar al te vaak tot een niet accepteren van de gerealiseerde oplossing.

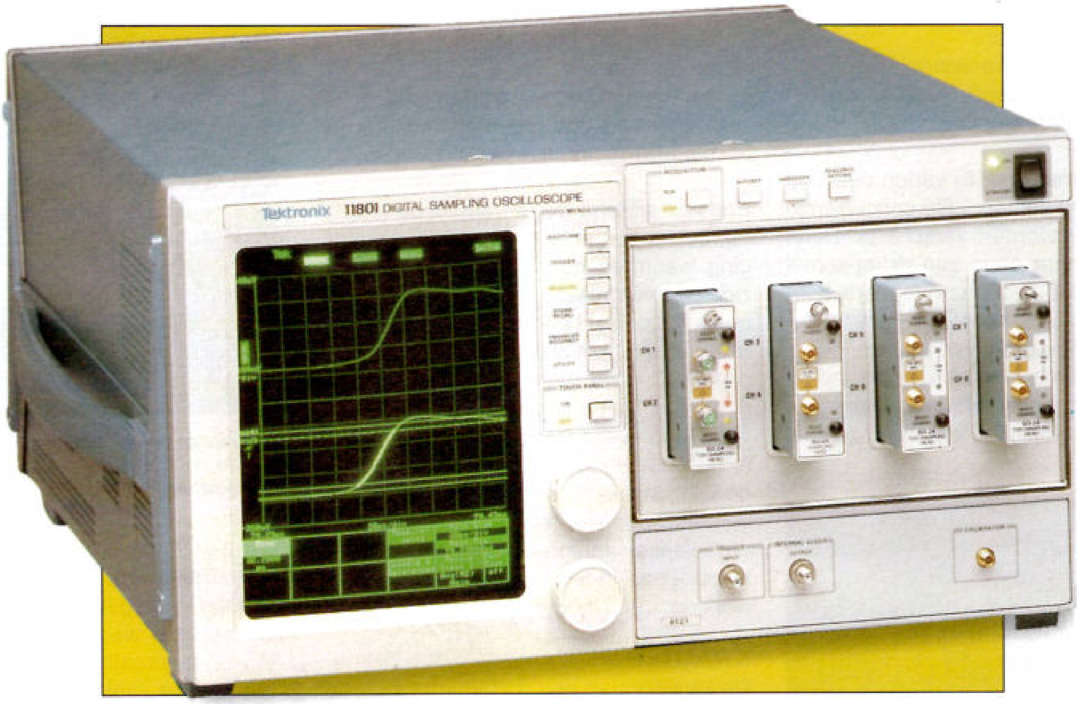
Het niet of onjuist toepassen van gestructureerde ontwikkelmethoden voor programmatuur leidt tot kwalitatief slechte resultaten.

Wij realiseren ons dat veel, zo niet alle, van de gemaakte opmerkingen direct van invloed zijn op andere aandachtsgebieden die wij in dit artikel behandelen, zoals kosten, organisatie, educatie, etcetera. Dit is dan ook de reden dat wij bij de behandeling van de overige aandachtsgebieden niet op de hiervoor genoemde aspecten terugkomen. We laten ze ter overdenking centraal in dit summiere kwaliteitsthema staan.

KOSTEN

Het grootste gedeelte van de investeringskosten in kapitaalgoederen bestaat uit de kosten die voortvloeien uit de aanschaf van dure systemen waaronder computers, netwerken, werkstations, automatische produktiemachines etcetera. Daarbij kunnen thans ook gevoeglijk de kosten die gepaard gaan met licenties van software worden vermeld. ▷

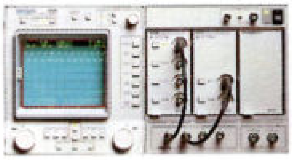
DIGITALE SAMPLING.
20 GHz, 136 KANALEN. DIFFERENTIELE TDR.



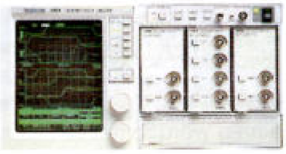
SNELLER, NAUWKEURIGER.

DE 11800-SERIE DIGITALE SAMPLING OSCILLOSCOPEN VAN TEKTRONIX.
Stijgtijd minder dan 17.5 ps. 8 bits verticale resolutie bij alle verticale versterkingsfactoren. 16 automatische meetprocedures. Simultane afbeelding van acht signaalelementen. Automatische scherminstellingen en autotriggering. En, uniek voor 20 GHz oscilloscopen, een uitbreidingsmogelijkheid tot maximaal 136 kanalen.
De 11800 oscilloscopen van Tektronix: uiterst geavanceerd in techniek, uiterst makkelijk in gebruik. Het aanraakscherm en de interactieve aanraakmenu's reduceren tijdrovende en omslachtige meetinstellingen tot enkele handelingen. Snel en eenvoudig. Daardoor krijgt u uw handen vrij voor puur ontwerpen en testen van high-speed computercomponenten, IC's en digitale telecommunicatie-apparatuur inclusief optische vezels en microgolf-transmissiesystemen. Met de unieke differentiële TDR meetmethode test u "twisted pair" kabels en transmissielijnen op gedrukte schakelingen.
De modulaire opbouw zorgt voor een snelle aanpassing aan nieuwe meetbehoeften. De 11800-serie maakt deel uit van de Tektronix 11000-lijn oscilloscopen. Deze serie bestaat uit de counter-timer scope 11301A, de counter-timer scope 11302A met de unieke micro channel plate CRT. En de uiterst nauwkeurige digitale scopes, de 11401 en 11402.
Alle programmeerbaar. Op en top gebruiksvriendelijk. Een nieuw tijdperk in golfvormanalyse. Ontwikkeld door Tektronix. Voor u.

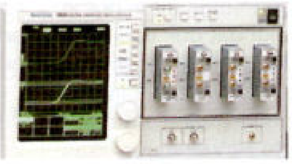
Uitgebreide documentatie: Tel.: 02503-13300, afd. Test & Measurement, Tektronix Holland N.V., Postbus 226, 2130 AE Hoofddorp.



11300 serie
400/500 MHz. Analoog.
750 MHz 10-digit.
Counter/Timer.
Videotrigger.
RAM-geheugen.
Aanraakscherm.



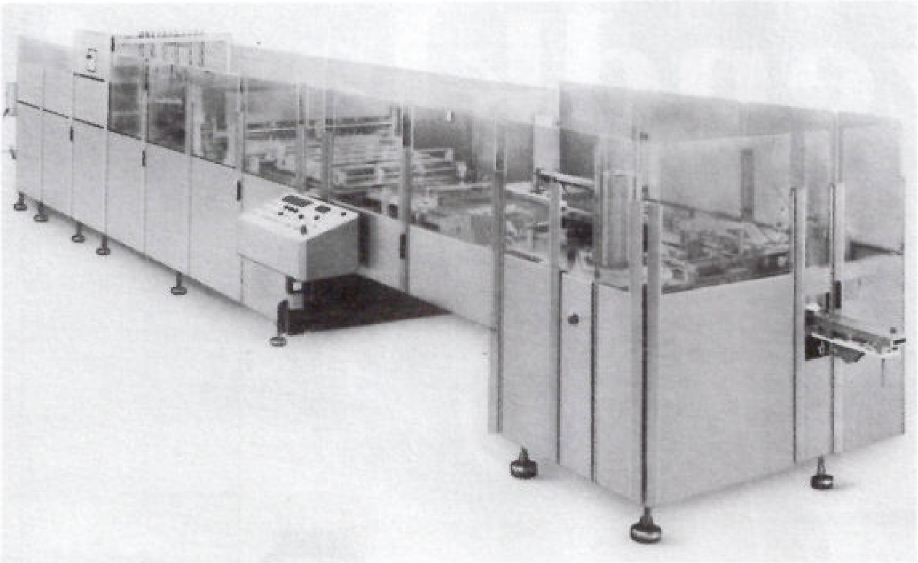
11400 serie
500 MHz.
1 GHz. Digitaal.
3 verticale versterkers.
Simultane weergave tot 8 signalen.
Aanraakscherm.



11800 serie
20 GHz. Digitaal.
136 kanalen.
Autoset.
Differentiële TDR.
Aanraakscherm.

TECHNOLOGIE GERICHT OP RESULTATEN

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE



Moderne produktiemachines vormen een steeds grotere investeringspost.

▷ Een aanmerkelijke verbetering van de concurrentiepositie van onze bedrijven zou kunnen worden bereikt door de rigoureuze invoering van ploegendiensten om op die manier de gemaakte investeringen (veel) sneller terug te verdienen. Het argument dat dit alleen geldt voor mainframes gaat beslist niet op. Personal computers zijn – uitzonderingen daargelaten – minstens even duur, gezien het gebruik dat daarvan wordt gemaakt.
Zo worden momenteel maar al te vaak secretaresses uitgerust met PC's en heeft dit instrument de typemachine vervangen. De daarvoor beschikbaar gekomen capaciteit wordt in een groot aantal gevallen wel, in veel gevallen echter ook niet doelmatig benut. Men dient te voorkomen dat deze waardevolle medewerk(st)ers worden geen misbruikt voor het produceren van onnoemelijke hoeveelheden overhead-foils, spreadsheets, etc. De terugverdienwaarde van die investeringen is tot nu toe nimmer aangetoond.

OMZETJACHT

Dat de PC voor het midden- en kleinbedrijf ook niet het succes heeft gebracht dat er oorspronkelijk van werd verwacht, blijkt uit een artikel in IBM Nieuws (ref. 3) waarin de volgende opmerking voorkomt:
,,Gedreven door een moordende concurrentie lijken de meeste computerleveranciers primair gefixeerd op het in hoog tempo verkopen van zo duur mogelijke systemen, waarbij na iedere verkoop de aandacht onmiddellijk weer op een nieuwe potentiële afnemer wordt gericht. De zo belangrijke nazorg blijft in vele gevallen derhalve volledig achterwege met als resultaat dat de koper tegen weliswaar hoge kosten een computersysteem in huis heeft gehaald, maar dit wegens het ontbreken van de juiste begeleiding niet (optimaal) kan benutten. In plaats van een zegen wordt automatisering een zorg. De kans is groot dat de investering nog geen fractie van de beoogde rendementsverbetering oplevert, om over verlies maar niet eens te spreken.''

Wij geloven dat het de moeite loont om daar nu juist wel over te spreken, althans nadrukkelijk de aandacht op te vestigen. Los van de ontbrekende begeleiding bestaat er een veel te grote kans dat door de introductie van slechte software, het niet koppelen van PC's die met dezelfde gemeenschappelijke informatie werken, het ontbreken van backup- en archiveringsprocedures, enzovoort, deze apparatuur onjuist en dus kostenverhogend wordt ingezet.

Het ontbreken van goede backup- en archiveringsprocedures gaat ten koste van het rendement van de computerapparatuur.

IJSBERG

Het hiervoor genoemde is slechts het topje van de ijsberg. Onnoemelijk veel onnodige kosten worden gemaakt bij de verkeerde inrichting van kantoren en fabriekshallen: het plaatsen van werkstations met diskeenheden om daarna tot de ontdekking te komen dat de disks zoveel lawaai maken dat er van een werkbare situatie geen sprake kan zijn; het installeren van software zonder goede evaluatie of op daarvoor ongeschikte apparatuur, enzovoort.

Tenslotte dreigt een situatie te ontstaan dat, daar waar we massaal kosten zouden kunnen besparen, dit wordt nagelaten. Voorbeelden: ontwerpen eerst doorrekenen of simuleren voordat we gaan maken en meten, produkten en software specificeren voordat we gaan ontwerpen, informatie overdraagbaar maken (dus eerst nadenken) voordat we gaan automatiseren en vooral de processen eerst leren beheersen alvorens ze met computers te lijf te gaan. Dit laatste punt stond centraal in de toespraak van dhr. Hubee, vice-president-directeur van Philips, bij de opening van de CAPE-conferentie van twee jaar geleden.

TECHNOLOGISCHE VERNIEUWING

Bijna alles wat de recente en huidige technologische ontwikkeling heeft voortgebracht is door de Japanse en enkele Amerikaanse bedrijven toegepast. De Nederlandse industrie kan het zich niet veroorloven oude paden te blijven bewandelen. Onze produkten moeten de technologische mogelijkheden in iedere vernieuwingsslag demonstreren. Als de overheid mede een JESSI-project introduceert dan wordt dat niet alleen gedaan om Philips weer een extra steuntje in de rug te geven in zijn streven een belangrijke IC-leverancier te blijven maar vooral om zoveel mogelijk bedrijven in Nederland gebruik te laten maken van de mogelijkheden die de elektronica biedt. Bij dergelijke programma's kan de Nederlandse industrie enorm profiteren van de kennis die men met de grote IC-leveranciers en door middel van onderlinge samenwerkingsverbanden op kan doen.

We zouden met z'n allen in dit land veel meer kennis kunnen nemen van dat wat de technologie biedt. Dit geldt met name dat wat de biochemische ontwikkeling, de hydraulica, de warmte- en procesleer, de elektronica, informatica en de geavanceerde optische technieken, de nieuwe materialen ons te bieden hebben. Bedrijven die niet verder achter wensen te raken, moeten zich voorzien (laten voorzien), van expertise in al deze gebieden en dienen zeer zorgvuldig na te gaan wat van al deze ontwikkelingen bruikbaar is. ▷

BOURNS® potentiometers

Het Bourns leveringsprogramma omvat meer dan 100 series potentiometers.
Wij leveren uit voorraad: trimmers: 400 typen in 23 series
panel controls: 80 typen in 6 series
precisie potentiometers: 35 typen in 4 series.

Daarnaast leveren wij van Bourns o.a.: weerstandsnetwerken, digitale contactencoders en de recent geïntroduceerde Multifuse.
Bel voor informatie: 05427-33333.

TEXIM electronics

Albert Cuyplaan 4 7482 JA Haaksbergen
Postbus 172, 7480 AD Haaksbergen
Telefoon 05427-33333
Telex 44808
Telefax 05427-11764
Levering uitsluitend aan handel en industrie

MET COMPONENTEN CONTACT BLIJFT U BIJ DE TIJD

Wilt u op de hoogte blijven van de laatste ontwikkelingen op componenten-gebied? Neem dan een gratis abonnement op ons informatiebulletin Componenten Contact.

Componenten Contact verschijnt zes keer per jaar en bevat allerlei nieuws en wetenswaardigheden. Informatie die u eigenlijk niet mag missen. En het kost u niets.

Heeft u interesse? Vul dan de onderstaande coupon in en stuur deze in een open, ongefrankeerde envelop naar:

Philips Nederland
Marktgroep Componenten, VB1-6
Antwoordnummer 500
5600 VB Eindhoven

Philips Components, compleet in componenten

Ja, ik wil graag een gratis abonnement op Componenten Contact. Stuur mij a.u.b. snel een eerste exemplaar.

Naam bedrijf: ....

Naam contactpersoon: ....

Functie: ....

Adres: ....

Postcode en plaats: ....

Telefoon: ....

Philips Components

PHILIPS

PHILIPS

INFORMATIEDIENSTEN

▷ Een zeer belangrijke bijdrage in het verstrekken van informatie over al deze ontwikkelingen kan worden verkregen door een juist gebruik van de beschikbare informatiediensten te maken. Ons kabeltelevisienetwerk biedt daarvoor uitstekende mogelijkheden, vooral ook voor het midden- en kleinbedrijf. Hiervan wordt nog maar nauwelijks gebruik gemaakt. Het aantal bedrijven dat via het DN1-netwerk is aangesloten op de honderden commerciële databases – vooral in de USA – is niet zo groot. Dit weer in tegenstelling tot Japan waar bijna iedere onderneming deze enorme gegevensbanken voortdurend raadpleegt.

In het kader van de voortdurende zorg over het al dan niet toepassen van dat wat de technologie biedt, mag de IT niet worden vergeten. We dringen er daarom met klem op aan dat na afloop van het Informatica Stimuleringsplan (INSP) de overheid er bij het bedrijfsleven op aandringt blijvend aandacht te besteden aan de IT. Informatietechnologie blijft het wapen in de internationale concurrentieverhoudingen en is onmisbaar geworden voor 'just in time' en flexibele fabricagetoepassingen en de daaraan gekoppelde behoefte aan doorlooptijdverkorting, het tijdig toeleveren van goederen/grondstoffen en het uitbesteden van produkties. De onlangs aangekondigde opening van het eerste innovatiecentrum juichen wij in dit verband van harte toe. We hopen dat de middelen voldoende zullen zijn en dat de aandacht voor deze centra niet op hetzelfde niveau komt te liggen als onze zorg en inspanningen voor de ontwikkeling van de derde wereld.

Ons uniek dichte kabeltelevisienetwerk biedt uitstekende mogelijkheden voor informatiediensten.

MARKETING

Marketing is een onderwerp waaraan men in het algemeen, in relatie tot de mogelijkheden die IT hier biedt, weinig aandacht besteedt. Een verandering in positieve zin zou in sterke mate onze industriële positie kunnen verbeteren.

Voor de commerciële organisatie van onze ondernemingen geldt voor alle functies in de onderneming dat de 'marketinggevoeligheid' groter kan worden voor de signalen die uit het veld komen en dat men beter in staat zou zijn om snel relevante informatie door te geven aan ontwikkel- of produktieafdelingen. Verder zouden de verkooporganisaties een steeds breder scala van produkten op zeer korte termijn aan moeten kunnen bieden.

Dat bedrijven dit met succes kunnen doen en daar de IT direct bij toepassen blijkt uit enkele passende voorbeelden. Zo introduceerde American Airlines een wereldwijd reserveringssysteem ver voordat dit door de concurrentie werd gedaan. Het door American Airlines opgebouwde netwerk werd daarna gebruikt om passagiers voordeelmijlen aan te bieden. Registratie en verwerking vinden praktisch geheel automatisch plaats. De concurrentie heeft tot op dit moment geen kans gezien de voorsprong van deze luchtvaartmaatschappij in alle opzichten aan te tasten.

US World verspreidt alle nieuwsinformatie via een eigen netwerk naar een groot aantal plaatsen over de gehele wereld, waar dan de edities bij lokale drukkerijen worden geproduceerd. De mate waarin US World van deze snelle en goedkope nieuwsverspreiding heeft geprofiteerd, is van doorslaggevend belang geweest in het opbouwen van de internationale reputatie van dit blad.

Wells Fargo Bank heeft een 24-uurs service ingesteld, zeven dagen in de week, waarbij de rekeninghouders van deze bank door gebruik te maken van de moderne communicatiemiddelen op ieder gewenst tijdstip transacties uit kunnen voeren.

KLANTSPECIFIEK

De voorbeelden tonen aan dat de IT aantrekkelijke mogelijkheden biedt om de klanten extra diensten aan te bieden. Dit kan, met de nodige creativiteit, door praktisch iedere onderneming worden toegepast en ten nutte worden gemaakt.

De halfgeleiderindustrie kan bijvoorbeeld ontwerpmiddelen aanbieden die het klanten mogelijk maakt om geïntegreerde schakelingen zelf te ontwerpen, waarna de fabricage bij het betreffende IC-huis plaatsvindt. Hetzelfde voorbeeld kan natuurlijk ook worden toegepast op industrieën die andere klantspecifieke produkten voeren.

Dit geldt evenzeer voor het ter beschikking stellen van specificatiemethoden en zelfs testmethodieken, waardoor leverancier en ▷

In een vroeg stadium automatiseren kan een enorme voorsprong op de concurrentie geven, bijvoorbeeld doordat de mogelijkheid kan worden geboden om op elk gewenst moment banktransacties uit te voeren.

MOGEN WIJ
UW GEHEUGEN
ALVAST
UITBREIDEN

075-280618

SEMI DICE
INTERNATIONAL

PRODUKTIEWEG 121 POSTBUS 303 1520 AH WORMERVEER

GEEF ONS:

Uw **ontwikkelings-** of **assemblage** wens.

U KRIJGT:

Een **uitgewerkt idee**, en/of kompleet geassembleerde

- **kabels** en **draadbomen**
- **printen**
- **bedieningskasten**

Volgens uw **kwaliteits-normen**, op het door u gewenste moment.

U kunt ons op elk moment inschakelen.

Hoe vroeger hoe beter.

MARKAM BV

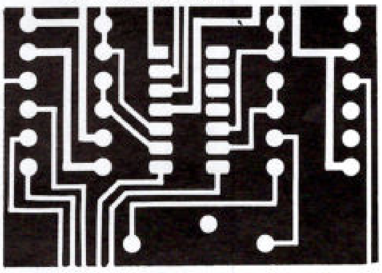
Postbus 707,
3900 AS Veenendaal
Telefoon 08385-27505, Telefax 08385-15914

REINARD

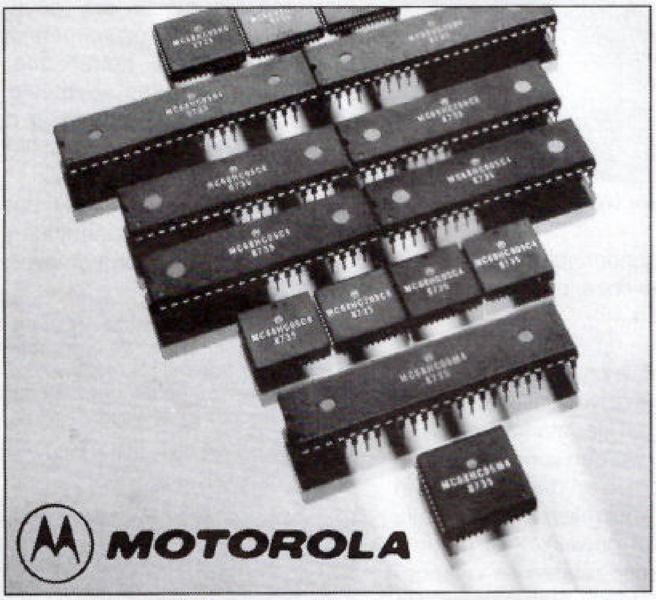
Postbus 3233
4700 GE Roosendaal - Holland
Telefoon 01650 - 58316

GEDRUKTE SCHAKELINGEN
PRINTED CIRCUITS BOARDS

ONTWERPEN
Layout verzorging
PRODUKTIE
Enkelzijdig
Dubbelzijdig
Doorgemetalliseerd
MONTAGE
Kleine en grote produktieseries
UL-KEURING



Verbazingwekkend veelzijdig



Met de Motorola MC68HC05-familie heeft u een ijzersterke troef in handen. Want het zijn stuk voor stuk low-power high-performance MCU's.

Neem bijvoorbeeld de MC68HC05B6: 8-kanaals A/D, on-chip EEPROM, SCI, Timer, PLM en slow mode. All-round inzetbaar in welhaast elke denkbare toepassing. En dat is kenmerkend voor de gehele MC68HC05-familie.

Bel Diode en u ontvangt omgaand de complete documentatieset.

De Motorola MC68HC05-familie... Bij Diode natuurlijk!

DIODE NEDERLAND

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34

▷ klant in een nauw samenwerkingsverband betrokken raken. Hoe beter en geavanceerder de dienst, hoe meer de leverancier de klant aan zich bindt.
Een dergelijke wijze van het in gebruik nemen van gemeenschappelijke informatieverwerkende systemen zal tot nog betere resultaten kunnen leiden bij logistieke processen. Voor het vergroten van de logistieke keten naar zowel toeleverancier als klant kan het ideaal van 'zero stock' bij alle partijen veel beter tot zijn recht komen. Natuurlijk zijn daarvoor zeer goede afspraken en procedures nodig. Echter, daar waar de onderneming met toeleveranciers en klanten nauwe relaties onderhoudt, moet een dergelijke logistieke expansie tot de mogelijkheden behoren.

VERWAARLOZING

Tenslotte zullen we zeer alert moeten zijn op het soort van produkten dat door onze industrie op de markt wordt gebracht. Teveel hebben we in de elektronicasector de produktie van onderdelen aan de Japanse fabrikanten overgelaten. Als we daarbij dachten dat wij met goedkope Japanse componenten onze systemen en produkten voordeliger op de markt zouden kunnen brengen, zijn we bedrogen uitgekomen.

De leveranciers die de onderdelen voor onze produkten vervaardigen, zullen in toenemende mate de effectiviteit bepalen. Steeds meer kennis van de eindprodukten komt door de technologische ontwikkelingen in die componenten terecht. Het resultaat zal zijn dat wij met het verliezen van de markt van de onderdelen ook de markt voor de daaruit opgebouwde produkten zullen verliezen.

De les die hieruit geleerd wordt, is dezelfde als die we reeds bij het onderwerp over de technologische vernieuwingen hebben genoemd. Wij kunnen ons niet veroorloven welk marktsegment dan ook uit handen te geven. De erosie van de markt van ons complete pakket aan produkten zal de onvermijdelijke consequentie zijn.
Paul Kennedy laat het ons in zijn meesterwerk *The Rise and Fall of the Great Powers* (ref. 4) nog duidelijker zien. Iedere natie die de industriële produktie verwaarloost, komt onherroepelijk op een neergaande economische lijn terecht. Dit ondanks de militaire machtspositie die een land op enig moment inneemt. Mede met het oog op de verdergaande integratie van Europa en het wegvallen van de traditionele grenzen zal het niet gemakkelijk zijn om Nederland te blijven zien als een handelshuis. Wij vrezen dat, wanneer we niet meer in staat zijn goederen te produceren, ook de handel ons land de rug toe zal keren.

STANDAARDISATIE

Een belangrijk onderdeel van de succesvolle toepassing van de IT is direct gekoppeld aan de mate waarin een stabiele computer-, netwerk- en applicatiestructuur kan worden verkregen. Een belangrijke bijdrage wordt daarbij geleverd door de ontwikkeling, acceptatie en implementatie van nationale en, belangrijker nog, internationale standaarden. Deze zorgen onder meer voor de overdraagbaarheid van programma's tussen verschillende typen computers, het transport van data, uitwisseling van informatie, standaard mens/machine-interfaces en commandotalen. Recentelijk zijn de onderwerpen die aan standaardisatieprocessen werden onderworpen nog uitgebreid met zaken zoals besturingssystemen, query-talen en architecturen voor CAD, CAM en CIM.

De gebruikersinterface is een van de vele gebieden waarin de automatiseringsindustrie bezig is met standaardisatie.

Naast het belang van de zojuist genoemde standaarden speelt ook de mate waarin de werkwijzen binnen een onderneming zijn vastgelegd een stabiliserende rol.
In beide gebieden, namelijk die van de (inter)nationale standaarden en de ontwikkeling van interne bedrijfsprocedures, ligt een sleutel voor de vergroting van een stabiel produktierealisatieproces.

Standaardisatie- of normalisatiewerkzaamheden op nationaal en internationaal niveau worden voor Nederland verzorgd door het *Nederlands Normalisatie-Instituut.* Dit instituut wordt deels door de overheid en deels door de Nederlandse industrie gefinancierd. Het aantal vaste medewerkers dat zich vanuit het NNI op full-time basis met standaardisatiewerk voor de Nederlandse industrie bezighoudt, is beperkt tot slechts vier personen. Alle technische expertise in de honderden werkgroepen en commissies van de *International Standardization Organization* (ISO), de Europese tegenhanger *Comité Européen des Normes* (CEN) en de verschillende disciplinegerichte standaardisatieorganisaties, moeten door het Nederlandse bedrijfsleven en de onderzoeksinstituten worden geleverd.

NORMERINGSACTIVITEITEN

Het feit is dat ongeveer 250 Nederlandse experts die noodzakelijke aanvullende kennis verzorgen en daarbij worden betaald door de bedrijven waarvoor ze werkzaam zijn. Die bijdrage moet echter als wel zeer minimaal worden beschouwd, aangezien van enige Nederlandse invloed op de lopende standaardisatieprocessen nauwelijks sprake is. Dit betekent dat de standaarden en normen waarmee onze industrie werkt, door andere landen worden opgesteld, die daarmee het grote voordeel van 'tijdige' standaarden benutten terwijl wij ons slechts volgzaam op kunnen stellen. Nationaal of lokaal gedefinieerde of ingevoerde normen dienen maar al te vaak door de later geaccepteerde globale standaarden te worden vervangen. Dit alles kost tijd en geld en de nodige ondernemingsfrustraties.

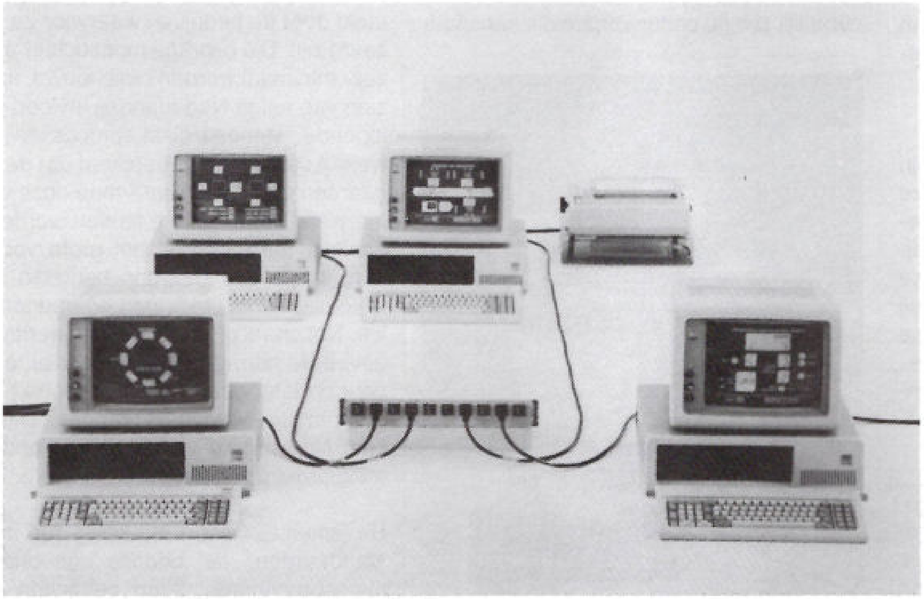
De situaties met betrekking tot interne standaarden, de bedrijfs- of ondernemingsprocedures, laten eenzelfde beeld zien. Zoals al eerder betoogd, vormen deze procedures het bouwwerk van de kwaliteit van de bedrijfsvoering. Hoe beter deze procedures zijn doordacht, opgesteld en worden nagevolgd, hoe groter de kwaliteit van het ontwikkel- en produktieproces en de daaruit resulterende produkten. Dit soort stelsels van procedures wordt slechts bij enkele ondernemingen aangetroffen. Bij het merendeel van de ondernemingen die zich bewust zijn van de noodzaak van goede procedures blijft de activiteit van de compositie ervan meestal een sluitpost.

ORGANISATIE

De invoering van de IT heeft er langzaam maar zeker toe geleid dat er in onze ondernemingen twee werelden zijn ontstaan: de *actiewereld* en de *informatiewereld*, die – als alles goed geregeld is – elkaars spiegelbeeld zijn. In toenemende mate worden de fysieke acties begeleid door informatieverwerkende systemen en omgekeerd dragen nieuwe, door de IT aangedragen processen er toe bij dat bestaande fysieke processen door anderen worden vervangen.
Dat deze 'spiegel' nog lang niet overal in dezelfde mate voor goede afbeeldingen ▷

zorgt, zal niemand verbazen. Een belangrijke bijdrage in het vervolmaken van die goede afbeelding hangt samen met het succes van de inspanning om de actiewereld en de informatiewereld als twee, goed gekoppelde subsystemen te kunnen hanteren. Dit wordt vaak integratie genoemd.

Voor deze integratie is het nodig dat:
- de apparatuur onderling goed communiceert (actiewereld)
- de informatieverwerkende processen gegevens van andere processen kunnen ontvangen en daar naar toe kunnen sturen zonder dat die informatie verkeerd wordt geïnterpreteerd en dat
- de 'organisatiewereld' op die integrale processen aangesloten blijft.


Goede communicatie tussen systemen is een eerste vereiste voor de effectieve koppeling van actiewereld en informatiewereld.

KERNPROBLEEM

Wat het eerste punt betreft, zorgt de technologie in toenemende mate voor goede oplossingen. De koppeling tussen informatieprocessen verloopt al een stuk moeilijker. Hier zal standaardisatie uitkomst kunnen bieden, waarbij, zoals eerder betoogd, Nederland een tamelijk afwachtende houding aanneemt.

Van een aanpassing van de organisatie is eigenlijk nergens nog sprake. Wel worden er pogingen ondernomen om door middel van reorganisaties en de invoering van betere planningmethoden, de processen iets beter te laten verlopen. Daar wordt echter het kernprobleem niet mee opgelost.
Dat kernprobleem bestaat namelijk uit het feit dat we al onze informaticakennis nog bij lange na niet hebben toegepast om onze onderneming in goed gestructureerde bedrijfsmodellen vast te leggen, waarbij functies, informatiestructuren, ter beschikking staande middelen (mensen, kennis, machines), procedurele regels en organisatievormen zodanig zijn opgesteld en vastgelegd dat we de actiewereld van de organisatie kunnen voorzien van een informatiespiegel.

ONDERNEMINGSMODEL

Een dergelijk model zou ons bovendien in staat stellen om integrale planningmethoden doeltreffend in te voeren. Immers, anders dan in het weinig zeggende organisatieschema geeft het ondernemingsmodel aan wie verantwoordelijk is voor acties en informatie, waar informatie of produkten ontstaan, waar ze naar verzonden worden, welke beperkingen en hulpmiddelen van invloed zijn op alle aanwezige processen, etcetera.

Het is onze vaste overtuiging dat, zolang we de organisatie van de onderneming niet leren kennen, we de moderne technologieën marginaal toe zullen blijven passen. Wij hopen dat de gerenommeerde organisatiebureaus deze voor ons bedrijfsleven zo belangrijke aanpak in de nabije toekomst met de nodige zorg en voortvarendheid zullen hanteren bij het opstellen van hun organisatieadviezen.
Proeven die met ondernemingsmodellen in Amerikaanse en Europese bedrijven zijn gedaan, tonen aan dat het daarmee mogelijk is om:
- 'Change Management'-procedures gemakkelijk op te stellen en in te voeren,
- integrale planningsmethoden te doen realiseren,
- noodzakelijke koppelingen tussen CAD, CAM, logistiek, commerciële en administratieve processen te benadrukken,
- capaciteiten beter te benutten, vooral van schaarse expertisegroepen,
- prioriteitsstellingen te verbeteren,
- autorisaties te verduidelijken en
- beter inzicht te krijgen in de totale bedrijfsvoering, die daarna kan worden verbeterd voordat men automatiseert.

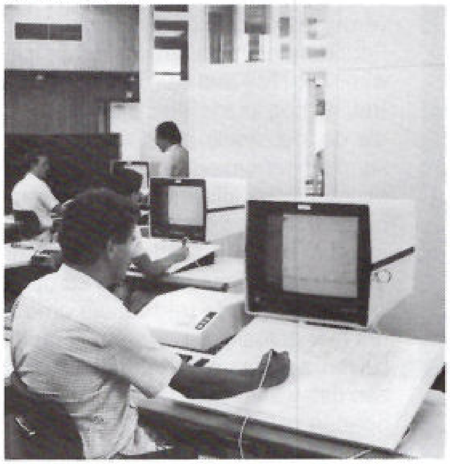
Bovenal geldt echter dat met een goed gedefinieerd bedrijfsmodel Computer Integrated Manufacturing werkelijk gerealiseerd kan worden, omdat informatie, actie en besturing een geheel gaan vormen (ref. 1).

EDUCATIE

We kunnen met een zekere mate van voldoening vaststellen dat met betrekking tot de educatie in Nederland voortgang is en wordt geboekt. Zoals uit deze conferentie blijkt, neemt een toenemend aantal universiteiten en hogescholen in de vorm van ingezonden bijdragen aan CAPE deel. Ook de oprichting van technologiecentra, CAD- en CAM-laboratoria gekoppeld aan een groeiende belangstelling voor logistieke systemen, stemt ons hoopvol.

Het een en ander neemt echter niet weg dat in veel bedrijven de afgestudeerden die niet de specifieke informatierichting hebben gevolgd, bijgeschoold dienen te worden. De oud-presidentdirecteur van Philips trof de juiste snaar toen hij, op de in december 1988 gehouden NGI-dag, opmerkte dat wij minder behoefte aan informatie hebben dan aan goed opgeleide elektronici, werktuigbouwers, biologen, etcetera, met een behoorlijke bagage aan kennis van de informatica.

De oprichting van CAD/CAM-centra is een hoopgevende ontwikkeling die nog wordt versterkt door de toenemende belangstelling voor het onderwerp.



SAMENWERKING

In het begin hebben we al betoogd dat de motivatie van het bedrijfsleven en de medewerkers in het bedrijfsleven om, door middel van het zoeken naar gemeenschappelijke doelstellingen, kennis of acties binnen vakgerichte organisaties of samenwerkingsverbanden, gering is. Veel te gering om via dit soort verbanden ervaringen uit te wisselen en de kennis in deze, zich stormachtig ontwikkelende technologie, te absorberen en ten nutte te maken. Wij kunnen niet anders dan hopen dat deze mentaliteit snel verandert.

Vooral voor het midden- en kleinbedrijf geldt dat de enige weg om de industriële automatisering en de IT te leren beheersen, via de brancheorganisatie of vakgerichte organisatie loopt. In het IBM-nieuws, dat wij reeds eerder citeerden, staat letterlijk: „Een enkele uitzondering daargelaten, bestaat er nauwelijks tot geen samenwerking tussen gebruikers, brancheorganisatie in de functie van intermediair circuit (overkoepelende beleids- en adviesorganisatie), de overheid en hard- en softwareleveranciers. De vraag is hoe deze situatie structureel kan worden verbeterd. Er is immers een groot spanningsveld tussen alle betrokkenen en met name het antwoord op de vraag wie in welke mate wat moet doen, lijkt nauwelijks te geven."

Is het misschien een idee om dan de verkoop van de apparatuur – die toch tot verliezen leidt – voorlopig op te schorten en de daardoor vrijgekomen gelden te benutten om door middel van een goed geleid tripartite overleg (brancheorganisatie, hardware- en softwareleverancier) zo'n antwoord te vinden? Wellicht dat de overheid in een dergelijk overleg ook nog een bijdrage kan leveren.

CONCLUSIE

M.E. Porter onderscheidt vijf krachten die de concurrentiepositie van de industriële onderneming aan kunnen tasten:

- de dreiging van nieuwkomers op de markt,
- de onderhandelingspositie van de toeleveranciers,
- de onderhandelingspositie van de afnemer,
- de dreigende substitutie van produkten door nieuwe technologieën en
- de aard van de rivaliteit onder bestaande bedrijven (prijsafspraken, kartelvorming).

Wij hebben in dit artikel daar nog een groot aantal aan toegevoegd. Het loont ons inziens de moeite goed kennis te nemen van wat Michael Porter opmerkt in zijn boek: *Competitive Strategy* (ref. 8) en – wij zijn zo onbescheiden dit te durven zeggen – van wat wij in dit artikel betogen. Als het Nederlandse bedrijfsleven zich bewust is (wordt) van de bloemlezing van onderwerpen die wij als 'aandachtsgebieden' hebben gedefinieerd, hebben wij al een groot aantal jaren van de vermeende of echte achterstand weggewerkt. Immers, daarna is het 'slechts' een kwestie van aanpakken en Nederland heeft in het verleden vaak genoeg bewezen daartoe best in staat te zijn. □

Referenties:

[1.] AMICE Projectgroep, F. Cioffi (red.): *CIM-OSA, A Primer on Key Concepts and Purpose*, CIM-OSA Esprit Project, Brussel, 1987.

[2.] Philip B. Crosby: *Quality is Free*, Mentor Executive Library, New York, 1980.

[3.] Diverse auteurs: *IBM Nieuws*, IBM Nederland, 1988, nummer 8.

[4.] P. Kennedy: *The Rise and Fall of the Great Powers*, Random House, 1988.

[5.] W. Kumpe, P. Bolwijn: diverse artikelen, Technical Report, NV Philips' Gloeilampenfabrieken, 1984-1988.

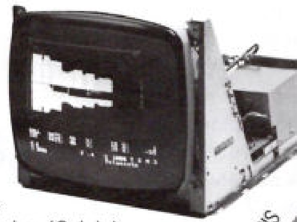
[6.] Arnoud De Meyer: *The Integration of Information Systems in Manufacturing*, OMEGA, International Journal of Management Sciences, jaargang 15, nummer 3, 1987, pag. 229-238.

[7.] BSO/Partners: *Strategische Voorsprong door Normalisatie van Informatietechnologie*, Technical Report, Nederlands Normalisatie-Instituut, mei 1988.

[8.] Michael E. Porter: *Competitive Strategy*, Free Press, New York, 1980.

INFORMATION DISPLAY TECHNOLOGY B.V

SANYO HANTAREX KME TOEI SANTEC



....goed bekeken....!

INBOUWMONITOREN

Een compleet programma monochrome en kleurenmonitoren(meer dan 60 stuks).

- lijnfrequentie tot 75khz
- bandbreedte tot 160 mhz
- diagonaal van 5 tot met 37"
- alleenvertegenwoordigingen

Uit voorraad en op specificatie leverbaar.

Bel voor een evaluatiemodel: 045 - 426040

NU OOK 9" EN 12" IBM-CHASSIS

Tevens: driver boards en cased monitors met video, RGB-TTL en/of RGB analoge ingang. Buis- en CCD-camera's in kleur en zwart/wit uitvoering.

ADVIES EN VERKOOP:
Information Display Technology b.v.
Valkenhuizerlaan 16
Postbus 3040
6460 HA KERKRADE
Tel.: 045-426040
Fax: 045-425456

KEITHLEY

SPECIALISTEN IN:

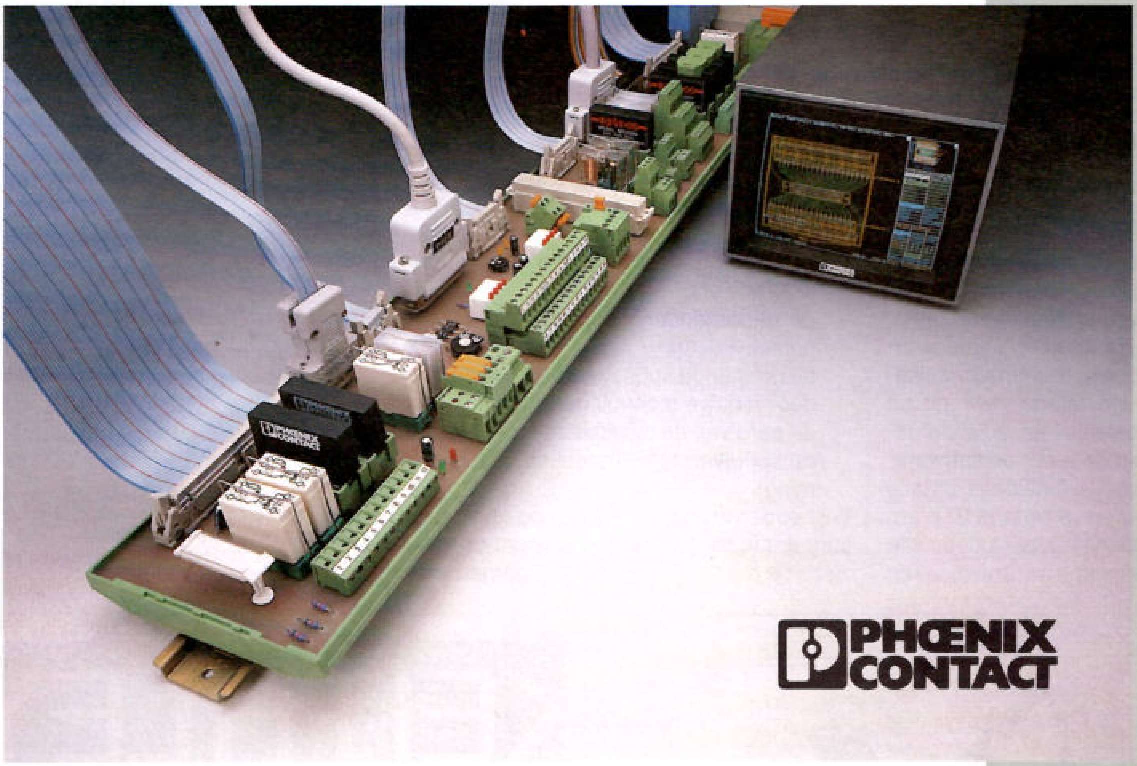
* MEETINSTRUMENTATIE
* DATA ACQUISITIE & CONTROLE
* TECHNISCH/WETENSCHAPPELIJKE SOFTWARE
* IEEE-488 INTERFACES

voor elke PC

01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

Varioface geeft maatwerk de betrouwbaarheid van een standaard-oplossing



Oké, dit is een extreem voorbeeld

De vakman zal het niet ontgaan zijn. Deze interface konfiguratie illustreert slechts wat er met Varioface allemaal mogelijk is. Telkens weer, blijkt Varioface de meest flexibele en tegelijk de meest betrouwbare interface oplossing te bieden. En vaak is dat een oplossing die reeds aan de praktijk getoetst is. Eén die beter werkt, die 100% reproduceerbaar is en die ruimte bespaart.

Bovendien verlost Varioface de werkvoorbereider van een probleem. Klemmen, kodering, doorverbinding, bedrading, montagerail, einddeksels, tussenschotten, teststekers enz., het zit allemaal in de Varioface modules.
Wilt u optimaal profiteren van de beproefde Varioface oplossingen, dan is het zaak dat wij tijdig bij elkaar zitten. Pak de telefoon of gebruik de coupon. Wij zorgen voor de rest.

cito BENELUX®

Postbus 246
6900 AE Zevenaar
tel. 08360 - 91720

Ik wil graag meer informatie over Varioface

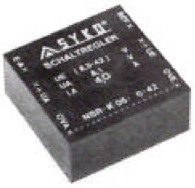
Bedrijf ______ Afdeling ______

Adres ______ Kontaktpersoon ______

Postkode/plaats ______ Telefoon ______

Cito Benelux bv
Antwoordnummer 60
6900 VB Zevenaar

45 WATT VERMOGEN AFM. SLECHTS 5x5 CM



DE SYKO NSR-K SERIE VERLEGT HIERMEE DE GRENZEN!

- Surface Mounting Technology
- Ingangsspanningsbreik 7-152 V
- Uitgangsspanningen 5,12,15 en 24 V
- Uitgangsvermogen tot 45 Watt
- Rendement tot 90%
- Kortsluitvast
- Afmetingen 51x51x15/22 mm

POWER TECHNICS

Postbus 385 4870 AJ Etten-Leur
Tel. 01608-17119 Fax: 01608-32411

FLUKE TROUBLESHOOTER

- Maximale kloksnelheid: 20MHz
- RS-232 interface (geschikt voor PC-kommunikatie)
- Quick Trace voor automatische indentifikatie van adres en datalijnen
- Logic probe voor periferie tests
- Uitgebreide bus- en memory test
- Eenvoudige en snelle aansluiting
- Bij uitstek geschikt voor mobiele serviceverlening
- Z80, 6809 en 8085 uitvoering
- Fluke 90 ƒ 3815,00 exkl. btw

display Elektronika

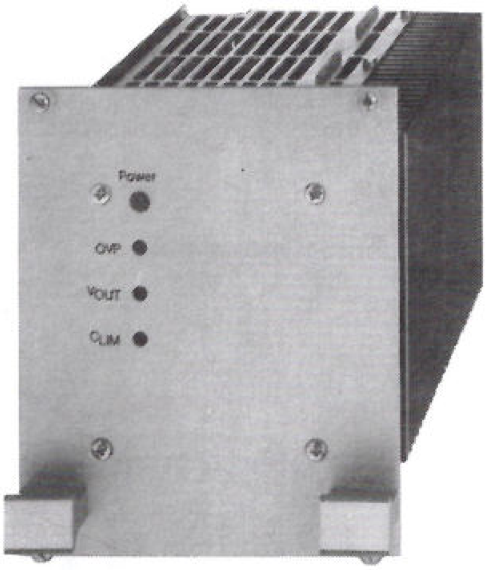
POSTBUS 9299 3506 GG UTRECHT
TEL. 030-611 855 FAX. 030-623464
Filialen in Utrecht, Eindhoven en Haarlem

schiller electronic zorgt voor *SPANNING !!*

De Schiller eurocard voedingen worden gekenmerkt door de hoge kwaliteit en een lange levensduur (150.000 uur MTBF bij primair geschakelde voedingen en 250.000 uur MTBF bij DC-DC converters).

Wij geven u een paar voorbeelden:

Bij Schiller is een temperatuurbereik van −10 tot +70°C zonder derating, een standaard begrip en niet zoals bij velen optioneel.
Daarnaast worden alle produkten speciaal behandeld met een vochtwerende laag zodat ze zelfs in kondensrijke applicaties zonder problemen blijven werken.
Door toepassing van de modernste technieken is het mogelijk met bovengenoemde specificaties een 50W primair geschakelde voeding te bouwen in slechts 6 TE (30mm) en 100W in 10 TE (51mm). Wie biedt u dit nog meer?



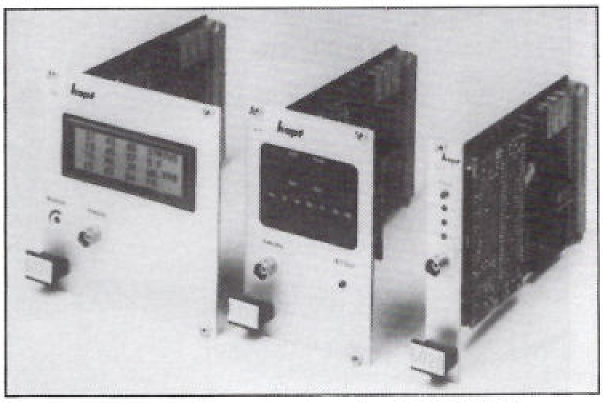
Het leveringsprogramma omvat:

* Lineaire voedingen met ringkerntransformator.
* Primair geschakelde voedingen 50, 100 en 200 Watt.
* DC-DC converters. 30, 50, 100 en 200 Watt.
* VME Bus voedingen.
* Laboratorium voedingen.
* Netfilters.

SCHILLER – MODELEC:
Teamwork in Powersupplies

MODELEC BV
Ohmstraat 5
Postbus 181 - 6710 BD Ede
tel. 08380-36262 - telex 37053
fax 08380-36300

DCF-77 TIJD ONTVANGER
HOPF 6020



- RS 232 / V24 interface
- Lokale of G.M.T. tijd
- Zomer/wintertijd korrektie
- Div. noodvoorzieningen

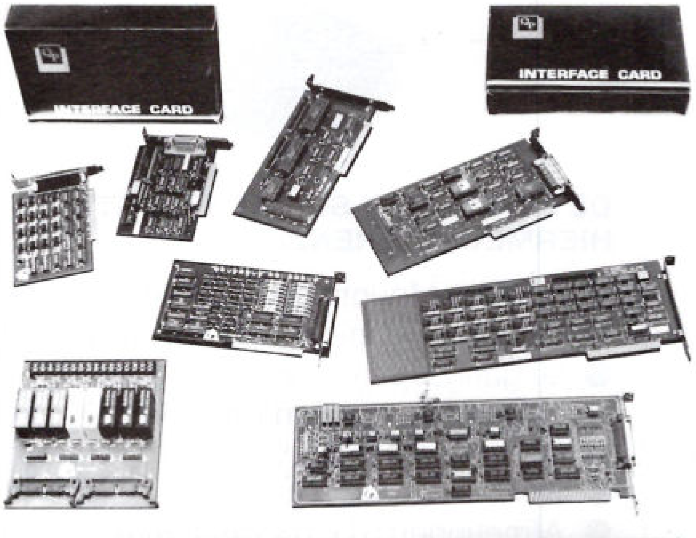
voor meer informatie:

projecto INSTRUMENT COMPANY B.V.

PRINSENGRACHT 530
1017 KJ AMSTERDAM
TEL. 020-234342 - 234343
TELEX 11087 TELEFAX 020-226120

Interfacekaarten voor uw PC, XT of AT.

Voor meten of besturen, analoog of digitaal. Ook diverse software leverbaar zoals: Lotus Measure, DADiSP, LabDAS, Unkelscope, Snapshot, LabTech, Turbo-Pascal drivers.

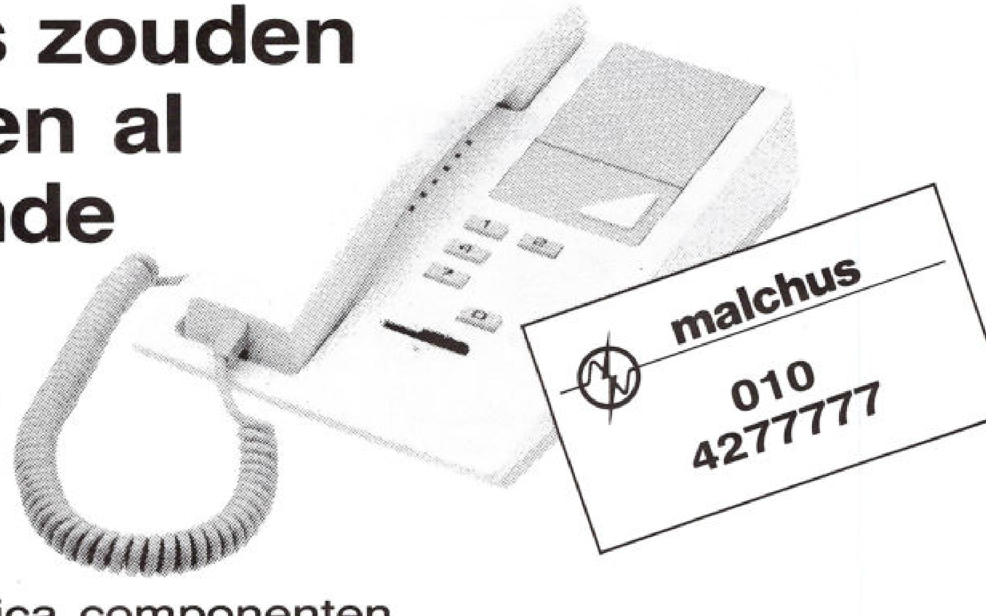


Bel of schrijf voor meer informatie:

Computer Engineering Roosendaal
Postbus 258
4700 AG Roosendaal
Tel. 01650 - 5 74 17
Telex: 79434

CER

Voor ons zouden 5* toetsen al voldoende zijn



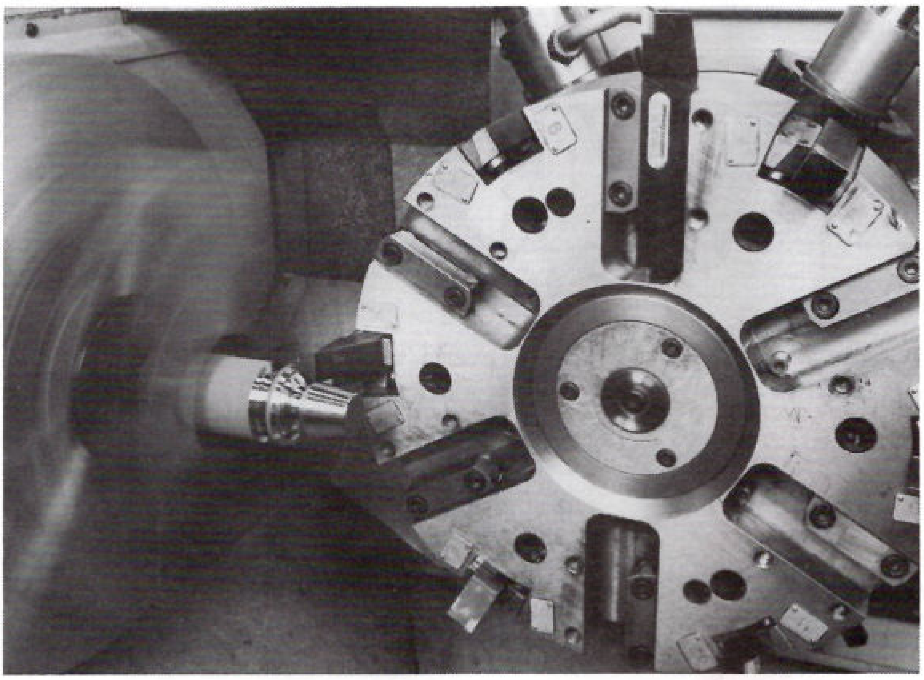
* voor Rotterdam e.o. maar 3

electronica componenten

malchus

Fokkerstraat 511-513
Postbus 48 - 3100 AA Schiedam

Telefoon 010 - 4277777*
Telex 21598 - Telefax 010 - 4154867



Hoewel Miturn geheel is gericht op draaimachines, is het illustratief voor industriële automatisering in het algemeen.

CAM in concreto

Ontstaan en opbouw van een NC-programma

Bij Computer Integrated Manufacturing gaat het in feite om de besturing van gehele bedrijfsprocessen, zowel voor wat betreft de deelsystemen van de produktie als de interacties daartussen. De meest gestructureerde benadering werkt van boven af, beginnend met architecturen en modellen op het hoogste abstractieniveau. Echter, in de praktijk speelt de concrete, bestaande situatie vaak een veel belangrijker rol. Produktieautomatisering zal dan ook feitelijk dikwijls meer een bottom-up proces blijken te zijn. In dit artikel worden aan de hand van een concrete ontwikkeling, Miturn, enkele algemene kenmerken aangegeven. Bij het Metaalinstituut TNO is vorig jaar als proef een flexibel fabricagesysteem in gebruik genomen. Hierin is tevens het door het instituut zelf ontwikkelde CAM-pakket Miturn geïntegreerd. Dit pakket is daarnaast al geruime tijd, als zelfstandig programma, in gebruik bij diverse bedrijven.

Zeer in het algemeen geldt dat automatisering van gegevensverwerking in de afgelopen decennia hoofdzakelijk administratieve werkzaamheden betrof. Industriële automatisering stond, zoals dat altijd al het geval was, eigenlijk gelijk aan traditionele technische verbetering in die zin dat het niet primair ging om gegevensstromen maar meer om aparte processen. Hoewel de afzonderlijke machines steeds meer besturingselektronica gingen bevatten, bleven het losstaande eenheden. De integratie van apparatuur onderling en die van mens en machine, in hun gehele samenhang, bleef feitelijk buiten beschouwing.

Bij *Computer Integrated Manufacturing* moet dat wel het geval gaan worden. Dit vereist dus een representatie van het gehele produktie- of bedrijfsproces. In dat opzicht is er een duidelijke analogie met administratieve automatisering en de daarin toegepaste methodieken van systeemontwikkeling en -beheer.

GESTRUCTUREERD

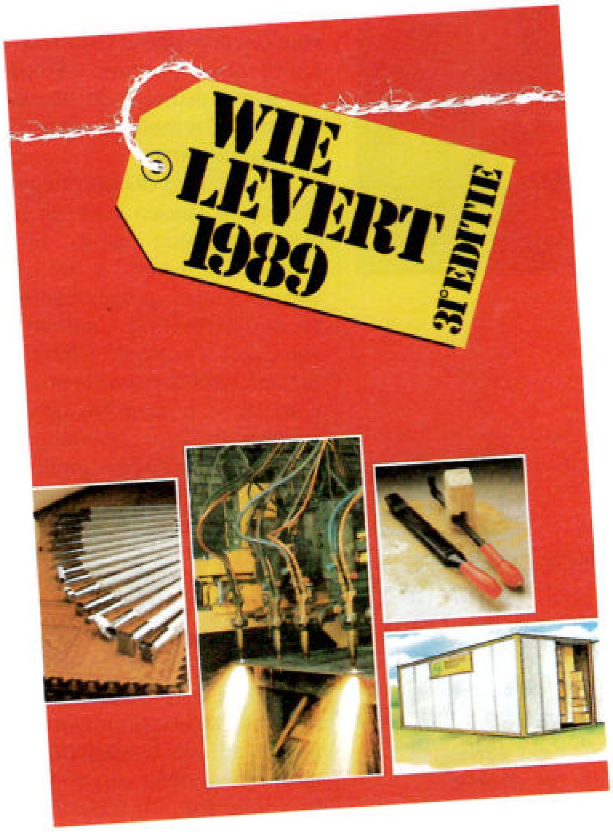
Uiteraard ontstaat bij CIM het probleem dat produktieprocessen en de bedrijven waarin die plaatsvinden onderling enorme verschillen vertonen, zowel qua vervaardigd produkt als organisatiestructuren. Bovendien is er sprake van doorlopende veranderingen omdat zelfs de meest elementaire processen continu technische verbeteringen en vernieuwingen ondergaan. Automatisering op concreet niveau, resulterend in een werkend systeem, vergt dan ook een grondige kennis van het betreffende produktieproces. Dit feit alleen al bemoeilijkt een top-down benadering.
Anderzijds bestaat het gevaar dat bij een bottom-up ontwikkeling de diverse systemen onverenigbaar blijken op het moment dat zij moeten worden gekoppeld. Zo'n situatie, met de bekende 'eilanden van automatisering' is met het oog op CIM natuurlijk zeer ongewenst.
Al enige tijd wordt geprobeerd om een oplossing te vinden voor dit probleem. Zo werken twintig grote ondernemingen – vooral bedrijven op het gebied van de vliegtuigbouw, autoindustrie, elektronica en automatisering – samen in het kader van Esprit. Dit project CIMOSA, *CIM Open System Architecture*, is in zekere zin een ambitieuze poging om een raamwerk te creëren dat geen beperkingen oplevert als wordt gewerkt met de onderste niveaus als uitgangspunt maar dat toch voldoende omlijnd is om alles op hoger niveau te kunnen integreren (ref. 1).

ONTWIKKELPROCES

Ondanks alle goede bedoelingen en nuttige initiatieven blijft het feit dat er in werkelijkheid bij elk producerend bedrijf of zelfs maar een afdeling daarvan bijna altijd sprake is van een bestaande situatie en dat men vrijwel nooit van de grond af aan zal beginnen (ref. 2). Industriële automatisering in de praktijk is meestal een verandering of, beter, een steeds doorgaand veranderingsproces en niet een totale vernieuwing vanaf het nulpunt. Wel kan een en ander zeer ingrijpend zijn, en een grondige heroriëntatie vereisen op technisch en ▷

9-11 mei 1989
VAKBEURS
INDUSTRIËLE
AUTOMATISERING 89
AMSTERDAM rai

wie...



Wie Levert aambeelden t/m zwenkwielen?
Het antwoord vindt u in WIE LEVERT, de meest geraadpleegde inkoopgids van Nederland.

De 1989-editie, ruim 1.000 pagina's dik, geeft op duidelijke wijze inzage in de herkomst van ruim 60.000 produkten, diensten en handelsmerken.

Zoeken is meteen vinden met behulp van de trefzekere registers in WIE LEVERT, dé inkoopgids voor handel, industrie, nijverheid en bouw.

Stuur vandaag nog de antwoordbon in een ongefrankeerde envelop aan:
WIE LEVERT, Afd. oplage, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer

- ❑ **Ja,** stuur mij per omgaande WIE LEVERT voor de speciale prijs van f 89,95 (inkl. BTW en verzendkosten)
- ❑ **Ja,** stuur mij per omgaande WIE LEVERT vrijblijvend 14 dagen ter inzage

(Bedrijfs)naam: ____________________

T.a.v.: ____________________

Adres: ____________________

Postcode: ________ Plaats: ____________________

Telefoonnummer: ____________________

Handtekening:

WIE LEVERT is een uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon 05700-48777,
Telefax 05700-13080, Telex 49540.

Het is van belang om te voorkomen dat er 'eilanden van automatisering' ontstaan.

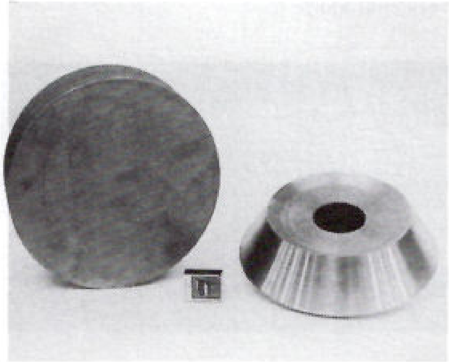


Fig. 1. Voorbeeld van een gedraaid werkstuk. Links het oorspronkelijke materiaal.

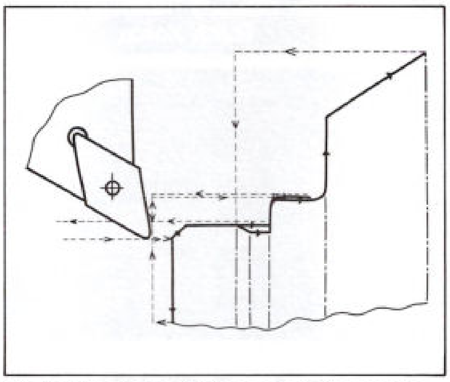


Fig. 3. Voor het definiëren van de bewerking hoeft maar de helft van het werkstuk te worden aangegeven.

Fig. 2. Draaibewerkingen resulteren altijd in objecten met een centrale as, de hartlijn.

▷ organisatorisch gebied. Deze aspecten zullen worden toegelicht aan de hand van een realisatie.

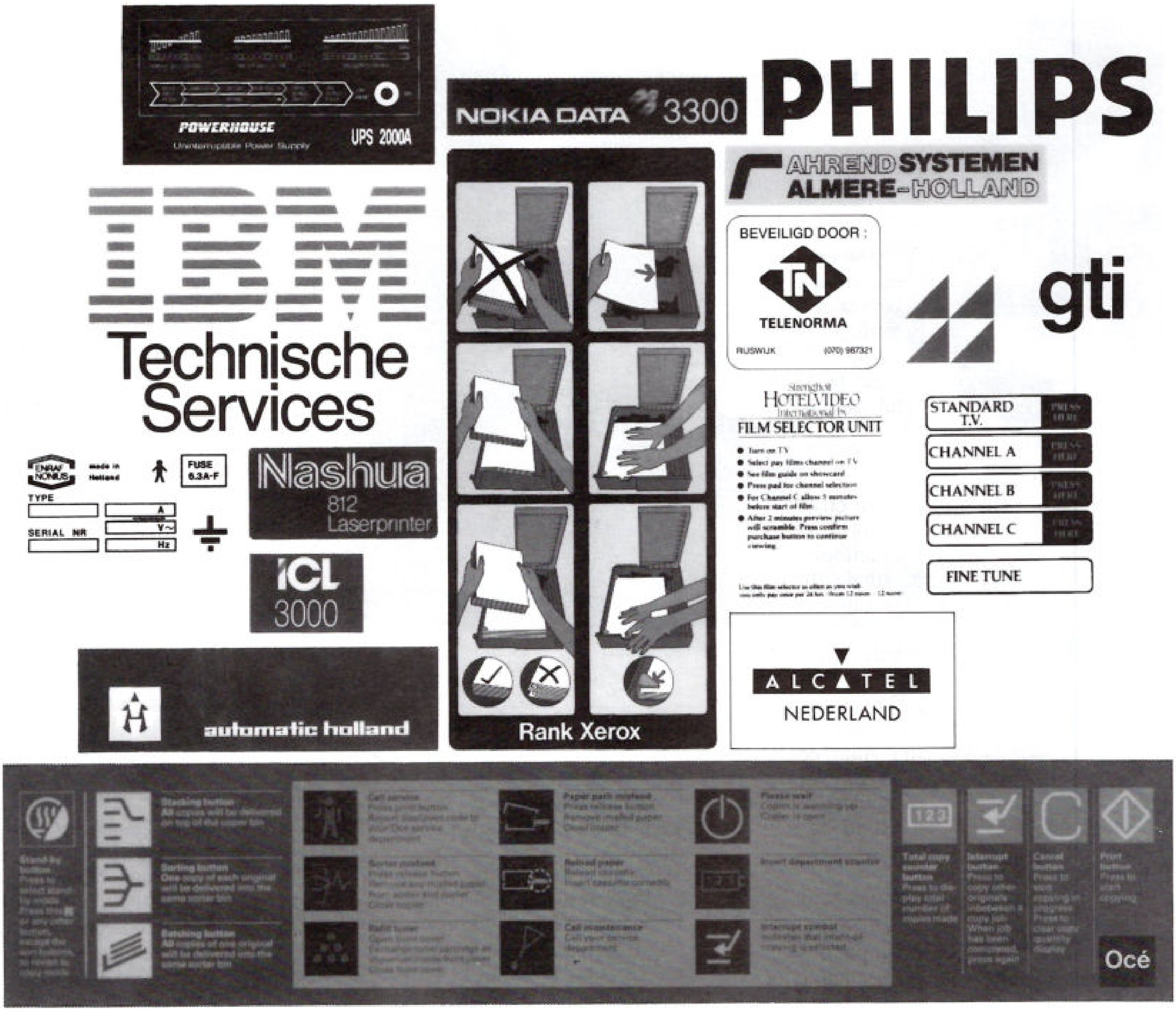
Bij het Metaalinstituut TNO wordt thans een flexibel fabricagesysteem *(FFS)* ontwikkeld en beproefd waarin bewerkings- en draaimachines samen met materiaal- en gereedschappentransport zijn geïntegreerd tot een produktie-eenheid voor verspaande werkstukken. Hiermee moet het mogelijk worden om een grote variëteit van metalen onderdelen of eindprodukten in willekeurige series te vervaardigen.

Onderdeel van het FFS is een al veel langer bestaand, uitvoerig in de praktijk getest CAM-programma voor draaimachines, Miturn. Deze software, die ook als zelfstandig pakket in diverse produktiebedrijven wordt toegepast, kan specificaties van uitgangsmateriaal en eindvorm omzetten in machine-instructies. In zekere zin functioneert Miturn op een lager niveau op dezelfde wijze als het gehele FFS. Ook het draaiproces onderscheidt verschillende deelbewerkingen die optimale integratie vereisen. Daarom kan de functionele structuur van Miturn, als operationeel CAM-programma, illustratief zijn voor CAM-en CIM-implementaties in het algemeen.

BEWERKINGEN

Groepentechnologie is het identificeren van produktfamilies en de machineclusters voor de fabricage daarvan (ref. 2), het: ,,organisatorisch uitbuiten van gelijksoortigheid van de gebruikte onderdelen en processen.'' In de metaalnijverheid gaat het vanouds om *plaatbewerking, verspanen* en *lassen.* Uitgaande van het bekende blokschema invoer → verwerking → uitvoer, blijkt dat elk van de drie de blokken een geheel verschillende inhoud hebben. Plaatbewerking is het buigen, knippen en ponsen van platen. Een typisch produkt is een grondplaat voor een of ander elektronisch apparaat. Lassen is, zoals bekend, het onomkeerbaar samenvoegen van componenten. Verspanen dient bij het vervaardigen van bijvoorbeeld machineonderdelen, door van een stuk materiaal met een bepaalde uitgangsgeometrie gedeelten te verwijderen (fig. 1).

Figuur 2 toont nog een aantal verspaande produkten, die allemaal als kenmerk hebben dat zij rond zijn ten opzichte van een bepaalde as. De vervaardiging gebeurt dan ook door het uitgangsobject om een as te laten draaien langs een positioneerbare beitel. Dit kenmerkt een specifieke bewerkingsgroep binnen het verspanen: het *draaien* op een draaimachine. In figuur 3 staat de doorsnede van een dergelijk werkstuk, waarbij het vanwege de symmetrie voldoende is om alleen de onderste helft aan te geven. Het object draait om de bo- ▷



AAN DE MEESTE LABELS DIE WIJ MAKEN KLEEFT WEL IETS BIJZONDERS.

Aan elk label dat u hierboven ziet kleeft een bijzondere specifikatie. En dat illustreert meteen de kracht van Back Stickers.

Want of een label nu fraudebestendig moet zijn of bestand tegen extreme weersinvloeden; ingetypt moet kunnen worden met onuitwisbare gegevens of ongevoelig moet zijn voor chemicaliën, voor Back kleven er geen problemen aan.

Back levert labels voor de meest uiteenlopende industriële toepassingen, op wat voor materiaal dan ook. In elke kleur en bedrukking en altijd nauwgezet afgestemd op de vereiste produktspecifikatie.

Zo ziet u labels van Back op elektrisch gereedschap en huishoudelijke apparaten.

Maar evenzeer op computers, copiers, meet-, regel-, en medische apparatuur.

Dat Back zeer hecht aan nauw overleg en zorgvuldig maatwerk is even vanzelfsprekend als het vasthouden aan stipte afspraken en flexibele levertijden.

Dus als u met een machineplaatje, een frontpaneel of een gebruiksinstruktie zit waar een probleem aan kleeft, dan weet u nu met wie u moet gaan praten.

BACK STICKERS
NAARDEN

Back Stickers International B.V.
Amsterdamsestraatweg 43
Postbus 5038 1410 AA Naarden
Tel. 02159-46245
Fax 02159-48358

Toonaangevend in Zelfklevend!

▷ venste as, de hartlijn. De snijkop kan in het getekende vlak bewegen, dat meestal wordt aangeduid als het XZ-vlak waarbij de Z-as de draaias is. Het verspanende gereedschap kan ook een boor zijn die langs de Z-as is geplaatst.

GROEPEN

Bij de tweede groep verspaningsbewerkingen staat het werkstuk stil en verwijdert een bewegende machine het materiaal. Te denken valt aan het boren van gaten en het tappen van schroefdraad of aan het maken van sleuven en platte kanten. Het is natuurlijk heel goed mogelijk dat een produkt zowel draaien als andersoortige bewerkingen moet ondergaan. Deze laatste zijn bij het Metaalinstituut thans min of meer geïntegreerd in een zogenaamd bewerkingscentrum. Ook bestaan er inmiddels verspaningsmachines die beide fabricagegroepen verenigen.

In de traditionele situatie, met verschillende apparaten, komt het natuurlijk eveneens voor dat beide soorten bewerkingen op een en dezelfde serie werkstukken moeten worden uitgevoerd. De voorbereiding – het vaststellen van de afzonderlijke handelingen – en het bepalen van de volgorde, de planning, is nu het eigenlijke gebied dat bij CIM geautomatiseerd zal moeten gaan verlopen. Nauwkeuriger uitgedrukt betreft het slechts een deelgebied van CIM maar het fundamentele kenmerk, de integratie van deelsystemen, is typerend voor het geheel.

STANDAARDISATIE

Om deze vereniging te kunnen bereiken is standaardisatie van het grootste belang. Exact hetzelfde produkt kan met verschillende fabricagemiddelen op verschillende manieren en ook in verschillende organisatievormen worden vervaardigd. In het algemeen is het niet mogelijk om fysieke normering volgens strakke specificaties en normen consequent te hanteren. De belangrijkste reden hiervoor is een verlies aan flexibiliteit: het kan technologische vernieuwingen blokkeren en belemmerend werken in complexe situaties en bij het ontwikkelen van een bedrijfsstrategie.

Het streven is daarom een conceptuele standaardisatie door te voeren: beschrijvingen op een hoger abstractieniveau die enerzijds implementatieonafhankelijk zijn en die anderzijds voldoende houvast bieden om de gewenste structurele integratie in de praktijk te kunnen realiseren. De CIM Open System Architecture (ref. 1) moet zo'n standaard gaan worden in de meest ruime en alomvattende zin.

KENNIS

Uiteraard is er in elke situatie sprake van het combineren van deelsystemen. Dit gebeurt alleen niet altijd geautomatiseerd maar ook door de mens zelf. Zaken als werkvoorbereiding en planning zijn dan ook te beschouwen als kennisgebaseerde activiteiten.

Het omzetten van aanwezige expertise in te implementeren modellen wordt in de kunstmatige intelligentie *kennistechnologie* (*knowledge engineering*) genoemd. Dit is in het algemeen de meest problematische fase bij het ontwerp van expertsystemen. Er wordt echter veel onderzoek verricht op dit gebied en het is zeker te verwachten dat AI-methodieken als de KADS Conceptual Modelling Language (ref. 3) ook in CIM zullen opduiken.

Conceptuele standaardisatie en kennisrepresentatie zijn in eerste instantie geassocieerd met het top-down ontwerp van systemen. Het blijkt echter dat deze aspecten ook in een pakket als Miturn voorkomen, dat echter veel meer het produkt is van bottom-up ontwikkeling en dat bovendien zelf weer deel is gaan uitmaken van het overkoepelende FFS.

EVOLUTIE VAN HET DRAAIEN

Het draaien is een relatief oud proces en de grondprincipes zijn steeds hetzelfde gebleven. Voordat in de jaren zestig de numeriek bestuurde machines werden geïntroduceerd, verliep de bewerking handgestuurd. Op een zogenaamde *klauwplaat* werd het materiaal vastgeklemd, *opgespand*, en een horizontaal en verticaal beweegbare snijkop werd door middel van stuurwielen bediend.

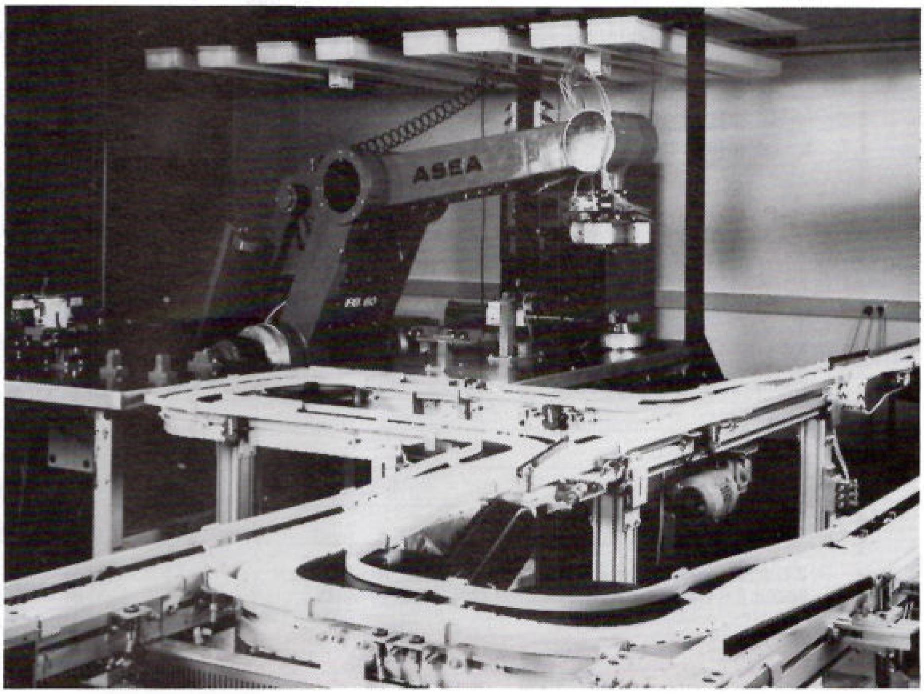
Omdat een werkstuk steeds aan een kant vastgeklemd zit, terwijl aan de andere kant materiaal wordt weggehaald, is het nodig om het object op een gegeven moment los te maken en een halve slag te draaien teneinde de andere zijde te kunnen bereiken. De geometrie van het bewerkte deel is natuurlijk niet meer hetzelfde als die van de andere kant. Dit betekent dat de manier van vastklemmen voor de eerste en de tweede opspanning in het algemeen verschillend zal zijn. Gezien de rotatiesnelheden van zo'n 3000 rpm en maximale afwijkingen in de orde van 0,01 mm is dit geenszins triviaal en hiervoor is dan ook een assortiment verschillende klauwen nodig. Vanwege de bereikbaarheid voor het snijgereedschap kunnen bevestiging en bewerkingsvolgorde nauw met elkaar samenhangen.

GEREEDSCHAP

Behalve een gespecialiseerd assortiment bevestigingsklauwen is ook een groot aantal snijkoppen noodzakelijk. Er zijn uiteraard verschillende maten en soorten boren en beitels. De keuze daarvan hangt onder meer af van het materiaal dat moet worden bewerkt, van het stadium – voordraaien of nadraaien – en of het een binnenvorm of een buitenvorm betreft.

In een moderne draaibank is het mogelijk om automatisch van gereedschap te wisselen. De stukken zijn bevestigd op een schijf (*revolver*) die ze in positie kan brengen. Grootste beperking is de capaciteit van de revolver terwijl iets dergelijks voor het bevestigingsgereedschap helemaal niet beschikbaar is. ▷

Het flexibele fabricagesysteem voorziet in automatische gereedschap- en werkstukwisseling met behulp van een robot.



THEMANUMMER

VANDAAG BESTELD. MORGEN BRENGEN.

Met vele duizenden elektronica-produkten op de plank kan Rodelco vrijwel alle populaire komponenten, modulen en sub-systemen binnen 24 uur uit voorraad leveren.
Niet mondjesmaat maar alles wat u morgen nodig heeft. Van simpele weerstand tot programmeerbare schakeling. Wereldwijd door Rodelco geïmporteerd en precies op tijd bij u geleverd. Vandaag besteld. Morgen in huis.
Vul daarom vandaag nog de coupon in of bel ons even. Dan wordt u meteen geïnformeerd.

RODELCO electronics

Takkebijsters 2, 4817 BL Breda
Postbus 6824, 4802 HV Breda
Tel. (076) 784911, Fax 710029
Telex 54195 rodl nl

JA ik wil per omgaande uw uitgebreide informatie over:

____

____

Naam ______________________

Funktie ______________________

Bedrijf ______________________

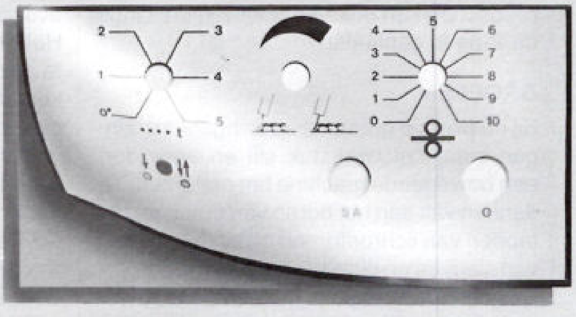
Adres ______________________

Postcode/plaats ______________________

Telefoon ______________________

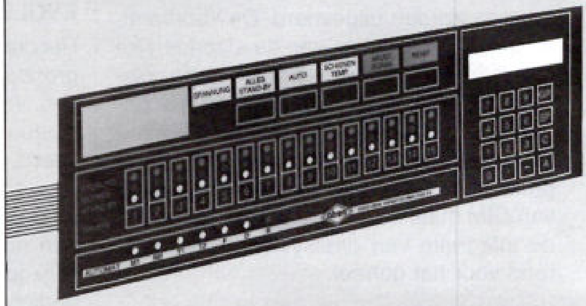
U kunt deze coupon in een envelop ZONDER POSTZEGEL versturen aan:
Rodelco B.V. Electronics, Antwoordnummer 12002, 4800 VD Breda

FRONTLABELS



De transparante folie van hoogwaardig PVC of polycarbonaat wordt aan de achterzijde bedrukt. Daarop wordt een krachtig klevende acryllijm aangebracht en afgedekt met rugpapier.
Deze revolutionaire "undersurface" drukmethode en de topkwaliteit hebben Amkordruk internationaal toonaangevend gemaakt.

MEMBRAANSCHAKELAARS



De voorzijde van de schakelaar wordt afgedekt met de frontplaat (keyboard), een transparante, tegen diverse chemicaliën bestendige en krasvaste Lexan polycarbonaatfolie, die aan de achterzijde wordt bedrukt zodat de tekst niet kan worden beschadigd.

Wij noemen slechts enkele van de vele voordelen van de membraanschakelaar:

- lange levensduur (miljoenen schakelingen)
- geringe dikte circa 1 mm.
- goedkoop
- gesloten systeem, dus stof- en vochtvrij
- gemakkelijk schoon te houden
- gemakkelijk aan te brengen
- uitvoering in elke gewenste kleur en vorm

Bel of schrijf naar: Amkordruk bv, Voltastraat 11, 6716 AJ Ede. Tel. 08380 - 31261.

amkordruk bv

PERFEKTIE IN ZEEFDRUK

▷ Het FFS voorziet in de programmering van een robot die beide soorten automatisch vervangt vanuit externe magazijnen. Deze kan ook ook de werkstukken op de voorgeschreven wijze van en naar de draaimachine verplaatsen. Verder gebeurt het draaien zelf door een numeriek bestuurde draaibank, met het op de revolver aanwezige snijgereedschap.

NUMERIEKE BESTURING

Op NC-draaibanken kan de X-positie worden ingesteld, samen met de verplaatsing in de Z-richting, de hartlijn. Zoals gezegd draait het werkstuk om de Z-as en de basisbewerking is dus steeds een cilinder. Een kegelvorm, zoals die in figuur 3 voorkomt, valt te beschouwen als een reeks cilinders achter elkaar. Van het scherpe einde zijn meer concentrische lagen weggehaald dan van het stompe einde.

Machine-instructies bestaan in principe uit opeenvolgende verplaatsingen en opdrachten die de draaisnelheid regelen. Kenmerk van NC-machines is verder dat deze de instructies kunnen opslaan om ze later sequentieel uit te voeren. Invoer van zo'n draaiprogramma gebeurde oorspronkelijk door middel van een ponsband. De traditionele draaier werd zo een programmeur die eerst, alvorens de bewerking te kunnen starten, eerst nog de machine moest installeren door spanmiddelen en eventueel ook gereedschap te kiezen en te plaatsen.

Soms loopt de invoer nog via een ponsband maar de modernere apparaten hebben een RS232-interface en kunnen hun opdrachten dus regelrecht van de computer ontvangen. Bij deze CNC-machines werd de instructieset verder uitgebreid met een dynamische verplaatsing in de X-richting. Dat reduceerde bewerkingen als kegels en rondingen in het XZ-vlak tot één instructie, waarbij de machine de afzonderlijke stappen automatisch interpoleerde. Nog later werd het mogelijk om het werkstuk te verschuiven zodat ook gaten buiten de hartlijn konden worden geboord. Vanzelfsprekend draait dan de boor en staat het werkstuk stil.

INSTRUCTIES

In de loop der tijd heeft het op zich gelijkblijvende principe van het draaien in de praktijk dus vrij fundamentele technologische vernieuwingen ondergaan. Op kleinere schaal werden en worden al deze veranderingen ook weer verbeterd, technisch of economisch. In het algemeen gaat het hier om marktgestuurde bottom-up processen, in de praktijk dikwijls eenvoudigweg om vervangingsinvesteringen. Van standaardisatie is dan ook geen sprake, evenmin als van overdraagbaarheid van de programma's.

```
TAPIMAGE

 COG WHEEL
=;\
N1G90;\
N2T001M06;\
N3T001;\
N4Z0;\
N5S3600M03;\
N6M08;\
N7G01X21000Y0Z0F1500;\
N8G03X16087Y13499I0J00F216;\
N9X12963Y13813I14363J12052;\
N10G01X9797Y11295;\
N11G02X9392Y11491I9642J11491;\
N12X9422Y11610I9642J11491;\
N13G01X11352Y15164;\
N14G03X11625Y16238I9375J16238;\
N15X10500Y18187I9375J16238;\
N16X7456Y17413I9375J16238;\
N17G01X5343Y13965;\
N18G02X4880Y14095I5130J14095;\
N19X4883Y14132I5130J14095;\
N20G01X5481Y18132;\
N21G03X5506Y18465I3256J18465;\
N22X3647Y20681I3256J18465;\
N23X1051Y18914I3256J18465;\
N24G01X245Y14950;\
N25G02X-245I0J15000;\
N26G01X-1051Y18914;\
N27G03X-3647Y20681I-3256J18465;\
N28X-5506Y18465I-3256J18465;\
N29X-5481Y18132I-3256J18465;\
N30G01X-4883Y14132;\
N31G02X-4880Y14095I-5130J14095;\
N32X-5343Y13965I-5130J14095;\
N33G01X-7456Y17413;\
N34G03X-10500Y18187I-9375J16238;\
N35X-21000Y0I0J0;\
N36X21000I0J0;\
N37M09;\
N38G01X50000Z50000F1500;\
N39M05;\
N40M30;\
```

Listing 1. Voorbeeld van de besturingscode voor een NC-machine.

Het programmeren van een draaimachine is, net als het rechtstreeks schrijven in objectcode voor een computer, moeilijk en tijdrovend. De kans op fouten is groot en deze komen alleen aan het licht bij proefdraaien, wat produktieverlies betekent. Foutzoeken houdt dan nog niet eens in de eerste plaats het correct produceren van een werkstuk in maar vooral het optimaal vervaardigen daarvan, in zo min mogelijk stappen en met een minimaal aantal gereedschapswisselingen. Bij grote fabricageseries werken tijdverlies en -winst immers cumulatief door.

REPRESENTATIE

Listing 1 geeft een indruk van de ondoorzichtigheid van een machineprogramma. Het is niet verwonderlijk dat zo'n twintig jaar geleden, toen metaaldraaien voor een groot deel via dergelijke coderingen liep, de vraag rees of het gehele proces dan niet in een hogere orde representatie kon worden gevat. Dat zou de opdrachten beter beheersbaar en bovendien machineonafhankelijk kunnen maken, terwijl het de mogelijkheden voor foutzoeken zou verbeteren.

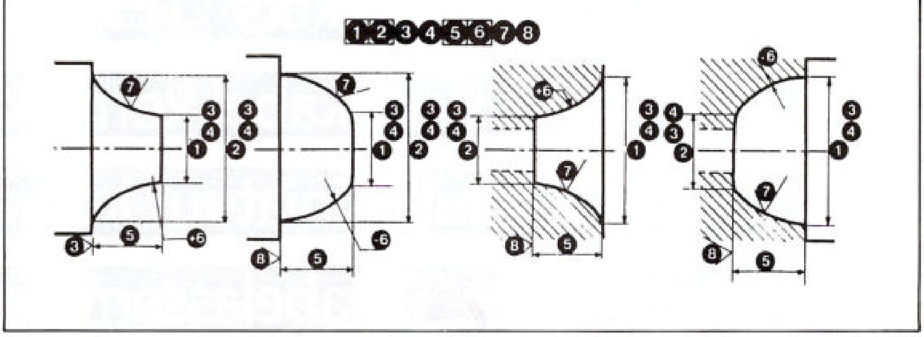
In 1972 bracht het Metaalinstituut TNO het programma Miturn uit, dat een specifiek draaiproces beschreef als een hogere-orde routine, een onderdeelprogramma (*part programme*), terwijl postprocessoren de vertaling naar diverse machines uitvoerden. Uitgangspunt hierbij is het feit dat elke individuele bewerking uit een sequentiële rij deelprocessen bestaat, waarvan de bewerkingswijze min of meer vastligt. Verschillen daarbinnen kunnen worden aangegeven door middel van parameters.

Belangrijkste kenmerk van het proces is de geometrische vorm. Figuur 4 toont zo'n hoofdelement, een radius. Het werkstuk draait om de horizontale Z-as en het profiel in het XZ-vlak kan een holle of een bolle kromming zijn. Bovendien kan het een uitwendige of inwendige bewerking betreffen. De getallen in fig.2 zijn codes voor afrondingen, hetzij van het eindprodukt, hetzij van het uitgangsobject. Er zijn slechts vijf van dit soort hoofdelementen en daarnaast een aantal nevenelementen. Deze laatsten staan voor vervolgbewerkingen als het maken van axiale en radiale groeven. Op alle processen kunnen opties werken, zoals toerentalbegrenzing en andere algemene parameters.

ONDERDEELPROGRAMMA

Figuur 5 toont een voorbeeld van een samengestelde bewerking waarbij listing 2 ▷

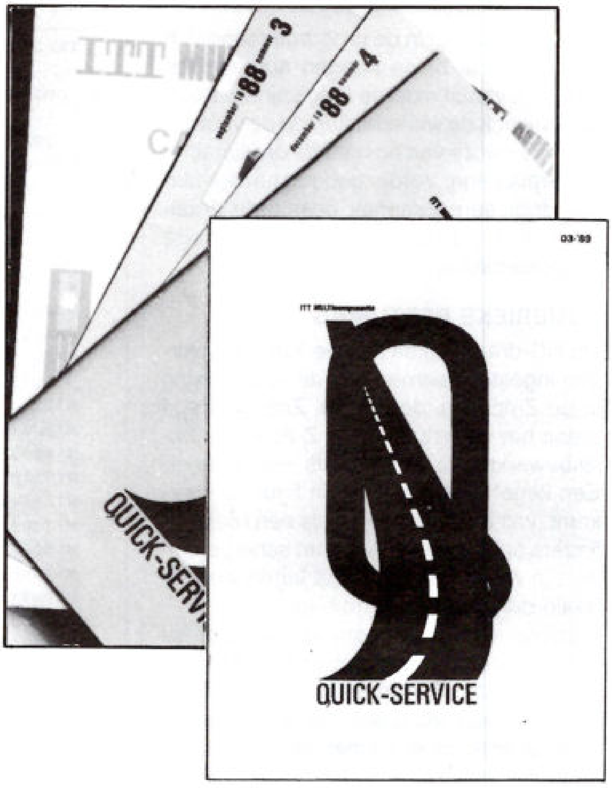
Fig. 4. De radius is een van de geometrische hoofdelementen.



NIEUWE QUICK-SERVICE KATALOGUS

**De nieuwe Quick-Service katalogus is zojuist verschenen.
Heeft u hem nog niet ontvangen?, bel dan even.**

Quick service biedt u:
- een overzichtelijke katalogus
- een grote voorraad Q komponenten
- snelle levering
- concurrerende prijzen



KOMPONENTEN ITT MULTIcomponents

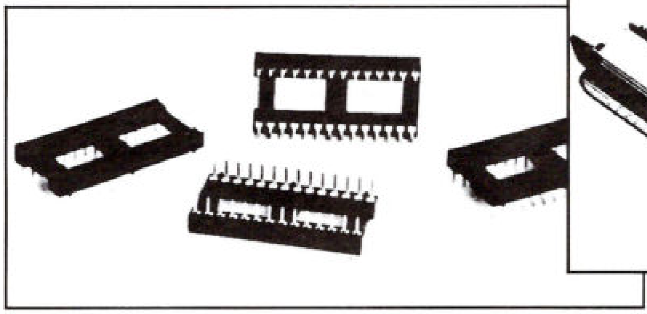
Postbus 345, 2700 AH Zoetermeer, Phillipsstraat 27, 2722 NA Zoetermeer, Telefoon: 079-410141, Telefax: 079-416544

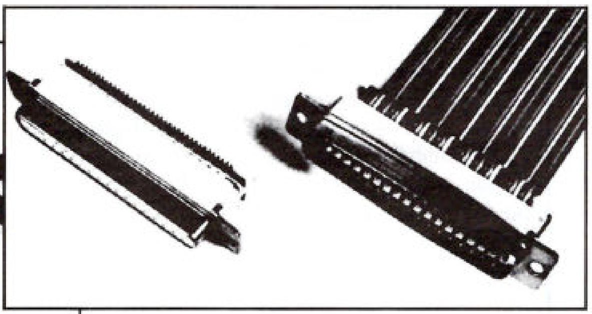
klees electronics b.v.

Robinson Nugent

Bouwerij 70
1185 XX AMSTELVEEN
Tel.: 020 - 434351
Tlx.: 17199 klees nl
Fax.: 020 - 473167

Elektriciteitsstraat 35
Bus 001
2800 MECHELEN
Tel.: 015-201655





IC-sockets TEST sockets

Bandkabel konnektoren

D-subminiatuur konnektoren

Kabelassemblies

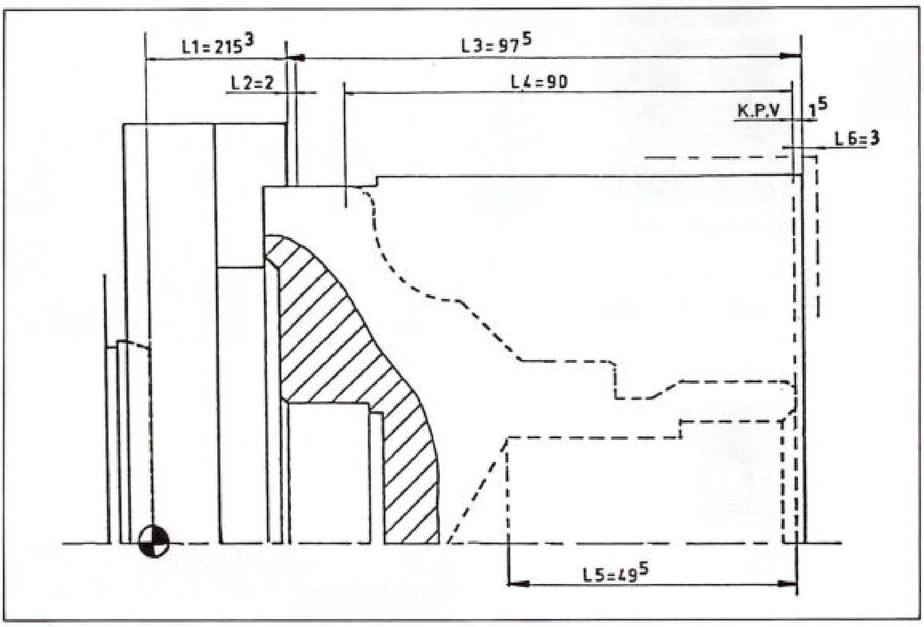


Fig. 5. Voorbeeld van een samengestelde draaibewerking.

▷ het bijbehorende onderdeelprogramma geeft. De stippellijnen duiden de contouren van het werkstuk aan. Inwendig bestaat de contour uit twee cilinders, uitwendig is het een samenstelling uit, van links naar rechts, een smalle cilinder, een radius, een kegel, een cilinder en tenslotte een draadcilinder (met schroefdraad).

Het merkteken linksonder in figuur 5 bepaalt het nulpunt van de draaimachine en de onderste lijn is de Z-as waar het geheel om draait. De aangegeven afstanden zijn ruimtelijke parameters, zo is L6 de veiligheidsafstand ten opzichte van het uitgangsobject. Deze parameters staan in het programma van listing 2 op regel 140.

Andere initialisatiegegevens zijn onder meer de code voor het materiaal, in regel 120, en kengetallen die eigenschappen aangeven als de bewerkbaarheid (regel 135). Na de specificerende opdrachten beschrijven de regels 200 tot 215 de uitwendige startgeometrie, die uit één element bestaat: een cilinder (code 1) met een lengte van 97,5 mm en een diameter van 100 mm. Inwendig is er geen uitgangsgeometrie, het beginmateriaal is blijkbaar een schijf zoals in figuur 1. Regels 300 tot 400 geven vervolgens de te vervaardigen buitenelementen met hun parameters en daarna volgt hetzelfde voor de binnencontour.

KARAKTERISERING

Omdat een werkstuk slechts aan één zijde tegelijk kan worden behandeld, vergt een volledige bewerking nog een tweede opspanning waarin het object de andere kant op staat. Hiervoor is een tweede routine nodig en dit betekent in feite een toepassing van de eerder genoemde groepentechnologie, zij het binnen een zeer bepaalde bewerking: het draaien. Hierbij zorgen de parameters voor de identificatie van de verschillen binnen de deelprocessen. Deze beschrijving op een hoger abstractieniveau kan op verschillende manieren worden geïmplementeerd, wat een vorm van conceptuele standaardisatie inhoudt. Op die manier ontstaat ook een model, dat in een implementeerbare vorm kennis van het draaiproces representeert.

De systematische karakterisering leidde bovendien tot de ontdekking dat voor de praktische uitvoering minder verschillende concepten nodig waren dan aanvankelijk werd verondersteld. Dit bleek op te gaan voor zowel de gereedschappen als de produkten. Deze vorm van standaardisatie is, zoals bekend, meestal een neveneffect van automatisering.

PROGRAMMAOPBOUW

Hoewel bovengenoemde aspecten duidelijk aanwezig zijn, is Miturn ontworpen als een klassiek programma. Primaire taak van het pakket is het omzetten van een gegeven invoer – het onderdeelprogramma – in de gewenste uitvoer: een geoptimaliseerde reeks instructies voor een specifieke machine. Daarnaast genereert Miturn ook een instructieblad, een tekst met de gegevens waarmee degene die de machine bedient het apparaat, het materiaal en de gereedschappen in kan stellen. Bovendien staat hierin aangegeven wat het berekende tijdstip is waarop bijvoorbeeld een bepaald stuk gereedschap zal worden gebruikt.

Tussen in- en uitvoer bevinden zich vier modulen (fig. 6). De eerste daarvan controleert de geometrische gegevens op consistentie en haalbaarheid en geeft een foutmelding als dat niet het geval is. Dit gebeurt bijvoorbeeld als het programma een tikfout bevat, waardoor een boorstuk een klauw zou raken, of als een binnendiameter groter zou zijn dan een buitendiameter. Veiligheid speelt hierbij uiteraard een belangrijke rol en dat is ook nodig bij een pro- ▷

Listing 2. Het programma dat de bewerking uit figuur 5 beschrijft.

```
100*identificatie                          - programmainformatie
105 TNO 14-01-89                           - programmeur, datum
110 DEMO PROFT400/S8T                      - band- of tekeningnummer
115 MM                                     - eenheid
120 C45                                    - materiaal
125 SAFCAT 1                               - machinecatalogus en -nummer
130*initialisatie                          - instelgegevens
135 1 10 20 1 0 1                          - machine, cyclus, materiaal,
136                                        - relatieve bewerkbaarheid,
137                                        - sterktefactor,
138                                        - stijfheidscoëfficiënt
140 215.3 2 97.5 90 49.5 3                 - L1, L2, L3, L4, L5, L6
145*opties
150 OPTION 2 0 1 0                         - draaiwijze
200*uitwendige begingeometrie
205 1                                      - 1 element
210 1                                      - code voor cylinder
215 CYL 100 97.5                           - lengte en diameter
250*inwendige begingeometrie
255 0                                      - geen elementen
300*uitwendige elementen
305 5                                      - 5 elementen
310 5 1 3 4 1                              - elementcodes
315 THR 30 33 3.5 1 125 1 0 0 0            - kegel
320 CYL 36 .1 -.1 25 125 0 -2 0            - cylinder
325 TAP 36 50 .1 -.1 7 125 0 0 0           - draadcylinder
330 RAD 50 86 .1 -.1 18 18 125 125         - radius
335 CYL 98 .1 -.1 7 125 0 -6 0             - cylinder
400*vervolgbewerkingen extern
405 0                                      - geen bewerkingen
500*inwendige elementen
505 2                                      - 2 elementen
510 1 1                                    - elementcodes
515 CYL 21 .1 -.1 20 125 125 1 0           - cylinder
520 CYL 18 0 0 29.5 0 0 0 0                - cylinder
600*vervolgbewerkingen intern
605 0                                      - geen bewerkingen
705 FAC 1.5 125 0                          - kopvlak
999 END
```

Dè gedachte achter de lijn....

Mans & Mans

micad-systeem

Simon Stevinweg 15 6827 BS Arnhem tel. 085 - 636.336

BRUTECH ELECTRONICS

P.O. BOX 193, 3640 AD MIJDRECHT
Tel. 02979 - 87771 - Telex 18576 BEMIN NL

B.E.M-SKD2, SERIEEL KEYBOARD

Display Module, standaard voorzien met RS232C, RS-422/423, RS-485, TTL en Current Loop Interfaces

NIEUW

1 regel
16 karakters
DOT MATRIX
LED DISPLAY

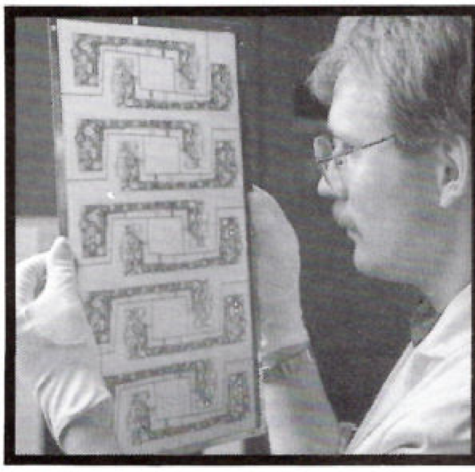
128-ASCII
KARAKTERSET
ingebouwd
met vele mogelijkheden

PRIJS: f 490,– /100-up
f 695,– /1 stuks
excl. BTW

16 door de gebruiker zelf te definiëren karakters (down loadable). Baudrates: 300, 1200, 9600 & 76800 Standaard met 6 indicatie LED's en signaal zoemer

HET B.E.M-MODULAIRE EUROKAART PROGRAMMA VOOR DE 6502 EN 6809 OMVAT EEN UITGEBREIDE REEKS MICROPROCESSOR APPLIKATIE KAARTEN EN MODULES, ZOALS:

- Single Board Computers **6502** en **6809**
- Statische CMOS RAM kaarten met Lithium batterij back-Up
- KOMBI-kaarten (RAM/EPROM)
- Diverse I/O kaarten
- Seriële en parallelle I/O adapters
- Watchdog timer
- Floppy Disk Controllerkaarten
- A/D en D/A Converterkaarten
- Video Controllerkaart
- High Resolution Graphic systeem kaarten
- EPROM programmeermodule
- Real Time Clock modules
- BEM-SKD keyboards
- BEM-μT1 en BEM-μT2 Micro Terminal Controllers
- BEM-VIOBUS expansie kaarten
- Systemen volgens klanten specificaties
- Interessante O.E.M. kortingen
- **NEDERLANDS FABRIKAAT**



PARTNERSHIP & DESIGN

De medewerkers van Cityprint zijn professionele partners. Elk team met zijn specifieke know-how, is in staat goed naar u te luisteren om dan gezamenlijk te komen tot een efficiënte en creatieve uitvoering van uw ontwerp.

PARTNERS IN TOMORROWS RESULT

CITYPRINT

Cityprint cv Gedrukte bedrading

Plesmanweg 13, Postbus 543, 7600 AM Almelo, Tel. 05490-71234, Telex 36675, Fax 05490-60805.

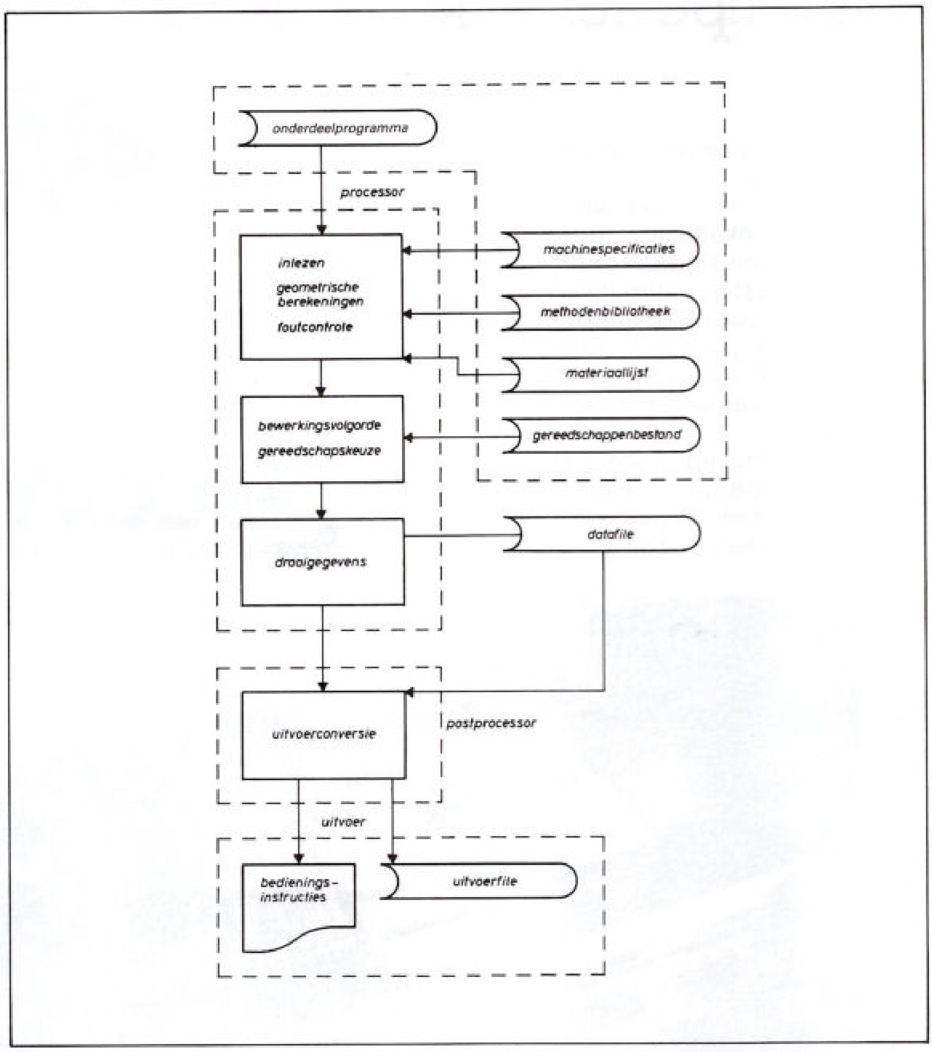


Fig. 6. Miturn bestaat uit vier modulen die de verschillende stappen in het conversieproces uitvoeren.

▷ ces waarbij zware stukken metaal kunnen ronddraaien met snelheden in de orde van 3000 rpm.

MODULEN

In datzelfde stadium leest het pakket drie bestanden in: de machinespecificaties, de methodenbibliotheek en de materiaallijst. Uit de eerste wordt de feitelijke machine geselecteerd, met de beschikbare gereedschappen daarvoor en de postprocessorfile. Aan de hand daarvan haalt de module uit de twee andere bestanden de geschikte materialen en te gebruiken methoden. Dat omvat automatisch een controle of het in het besturingsprogramma aangegeven materiaal bekend is voor de gekozen machine. Materiaalspecifieke parameters zijn onder meer boorsnelheden en snijmateriaal.

Voor elke combinatie van materiaal en doelmachine worden zo de gegevens opgehaald. De volgende functie bepaalt dan, welke deelhandelingen nodig zijn voor het draaien van een element, in welke volgorde en met welke van de beschikbare gereedschappen. Zo kan de grootste binnencilinder uit figuur 5 (regel 510 in listing 2) het beste worden uitgeboord. Vragen die daarbij naar voren komen zijn bijvoorbeeld of de capaciteit het toelaat om dit in één boorslag te doen, of in dat geval de opgegeven tolerantie haalbaar is of dat juist meerdere stappen noodzakelijk zijn.

Op de verschillende niveaus werken programma en bestanden samen om dergelijke beslissingen te nemen. Figuur 7 geeft een indruk van de programmastructuur voor het bepalen van de bewerkingsvolgorde.

DOORREKENING

De derde module bevat de kwantitatieve berekeningen van de eerder bepaalde stappen, inclusief het bepalen van de bijbehorende tijdsduur. Dat maakt mogelijk om, zonder de handelingen werkelijk uit te voeren, te experimenteren met verschillende invoerprogramma's en zo het proces te optimaliseren. Door in het programma een andere machine aan te geven, kan de programmeur verschillende machines onderling vergelijken. Een belangrijk hulpmiddel hierbij is ook de grafische representatie die in dit stadium kan worden gegenereerd.

Het laatste onderdeel van het pakket is de al genoemde postprocessor die de feitelijke machinecommando's en het instructieblad als uitvoer heeft. Er zijn verschillende mogelijkheden om de opdrachtenreeks in de (C)NC-apparatuur te laden. Is bijvoorbeeld voorzien in een seriële interface dan kan een rechtstreekse koppeling worden gelegd. Anders is het nodig om via ponsband, diskette of magneetband te werken. ▷

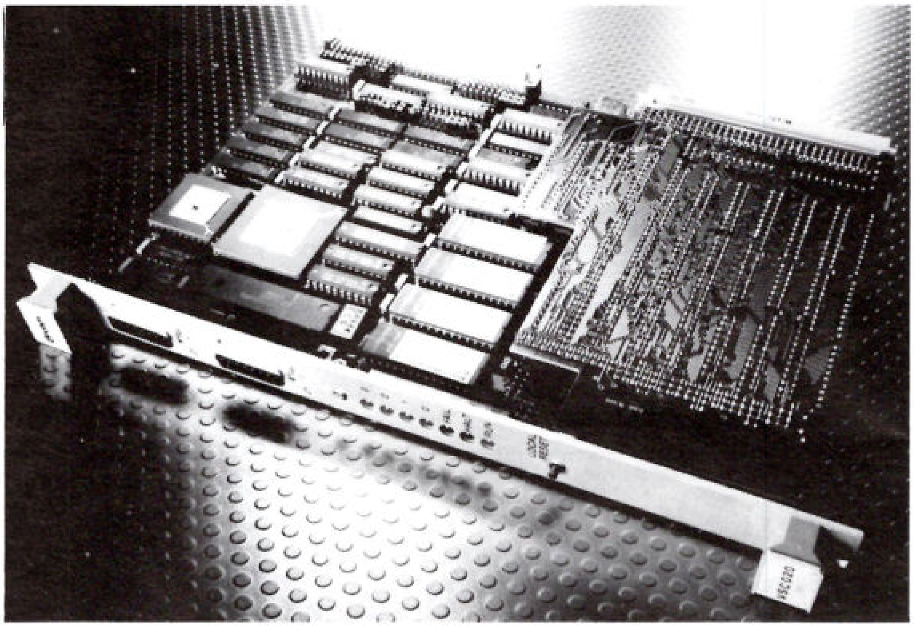
Inmiddels is Miturn uitgerust met de mogelijkheid om gegevens uit bestaande CAD-pakketten in te lezen en te verwerken.

VME en STE-bus een perfekte kombinatie

Wanneer u VME-bus systemen bouwt, halveert dit board de I/O kosten. Als u STE-bus systemen bouwt wordt de prestatie vertienvoudigd.
De VSC020, een 68020 gebaseerde VME processor kaart heeft een dual businterface. De J1 connector is een normale VME businterface, op de J2 connector is een STE businterface aanwezig.
Onbegrensde toegang tot beide systemen op mechanisch compatible eurokaart vormfaktor geeft de mogelijkheid de kosten efficiënt over het systeem te verdelen.
Kies VME voor rekenkracht en geheugenkapaciteit, de STE bus voor I/O en signaalkonditionering.
Naast kosten optimalisatie biedt de VSC020 voor STE gebruikers een eenvoudige maar krachtige upgrade mogelijkheid naar de VME-bus met behoud van software kompatibiliteit (OS9).
De STE bus interface is als piggy back gemonteerd waardoor de VSC020 ook als gewone VME CPU gebruikt kan worden.

Arcom
CONTROL SYSTEMS LTD

VME I/O kosten omlaag...
STE prestatie omhoog...



Wat zit erop?
- 12.5, 16, 20 MHz 68020 CPU
- volwaardige VME en STE-bus interface
- 68881 FPU
- 2 seriële poorten socket
- 1 MB RAM
- 4* 32 pin EPROM socket

Hoe werkt het?

Het VSC020 geheugen is "triple ported" (VME, STE, CPU). De STE bus is als een programmeerbaar "window" in de memory map aanwezig. Om toegang te verkrijgen is het voldoende naar dit "window" te schrijven en het kommando wordt doorgegeven. Het VME gebied heeft een mailbox voor kommunikatie met meerdere CPU's. Het STE gedeelte heeft een master en slave interface.

Wat zijn de software mogelijkheden?
- OS9/68k
- C cross compiler onder MSDOS(PC)
- PSOS ondersteuning

De familieleden?

VARCO2	–	ARCnet interface
VCON	–	system controller
VSAD 12/32	–	32 kanaals A/D
VSER8	–	8 seriële poorten
VSG484	–	high res. graphics
VSIXCR	–	X25 communicatie
VSP80	–	80 kanaals dig. I/O

ACAL AURIEMA
a winning team

doornakkersweg 26
5642 MP eindhoven

telephone 040-816565
telex 51992 auri nl
telefax 040-811815

THE networking distributor

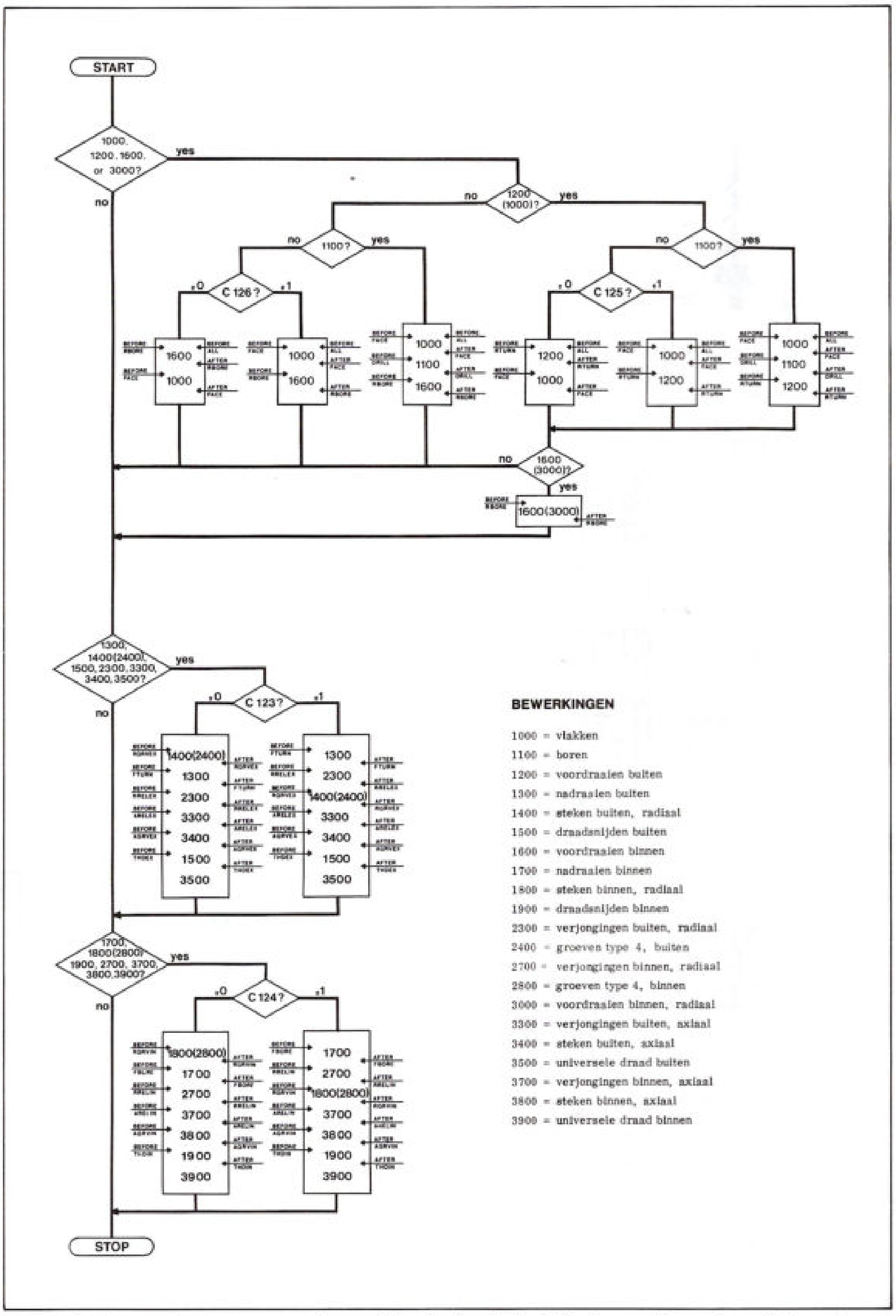


Fig. 7. Deel van de structuur van de module die de uiteindelijke bewerkingsvolgorde bepaalt.

TERMIJNDENKEN

▷ Sinds de introductie van Miturn is het concept vrijwel hetzelfde gebleven, al is het pakket natuurlijk aanzienlijk uitgebreid. Er zijn modulen aan toegevoegd, het is mogelijk gegevens- en routinebibliotheken op te bouwen en de programmeur kan macro's definiëren. Verder wordt gewerkt aan de koppeling van een CAD-module, voor de invoer en eerste programmeerslagen. In samenhang daarmee zijn er nu ook faciliteiten om de uitvoer van diverse bestaande CAD-pakketten in te lezen. Hiermee is een volledig CAD/CAM-systeem ontstaan, met de restrictie dat dit slechts geschikt is voor het onderdeel draaien binnen de algemenere bewerking verspanen.

Hoewel de ontwikkeling van het pakket hoofdzakelijk een bottom-up proces was en is, gestart in een tijd dat de moderne ontwikkelhulpmiddelen niet bestonden, bevat het wel degelijk aspecten die verwant zijn aan de recente methoden. Omdat deze laatste eigenlijk nog op de drempel staan van werkelijke toepassing en Miturn al in de praktijk functioneert, lijkt die (gedeeltelijke) convergentie wel belangrijk.
Een nadeel van bottom-up ontwikkelen is dat de kans bestaat dat systemen op een

9-11 mei 1989
VAKBEURS
INDUSTRIËLE AUTOMATISERING 89
AMSTERDAM rai

bepaald ogenblik onverenigbaar blijken. Bij de integratie binnen het FFS zijn op dat punt tot nu toe geen onoverkomelijk probleem gerezen, al verkeert een en ander nog in het proefstadium.
Grootste voordeel van het werken van onder af lijkt het directe contact met de praktijk. Voor daadwerkelijke acceptatie is het nodig dat een automatiseringsproces aantoonbare technische en bedrijfseconomische voordelen biedt. Een werkstuk dat in 42 seconden kan worden gedraaid mag geen 43 seconden vergen als het om grote series gaat.
Dergelijke overwegingen spelen meestal een grotere rol dan de effecten op langere termijn. Afnemers verwachten van automatisering doorgaans onmiddellijke resultaten in vergelijking met traditionelere methoden. Op langere termijn echter zullen factoren als voorraadverkleining (*Just In Time*-produktie) en kwaliteitsbeheersing (*Zero Defect*) leiden tot een brede invoering van flexibele produktiesystemen, ook buiten de metaalindustrie.

□

Referenties:

[1.] *CIMOSA Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture*, publikatie van het Amice-consortium in het kader van Esprit-project nr. 688, Brussel, 1987.
[2.] Th. W. Polet: *Visies op produktie-automatisering*, Elektronica/Databus, 1988, nummer 20, pag. 20-29.
[3.] J. Breuker, B. Wielinga: *Models of Expertise in Knowledge Acquisition*, Memorandum 103 of the VF project 'Acquisition of Expertise', 1988.

9-11 mei 1989

VAKBEURS

INDUSTRIËLE AUTOMATISERING 89

AMSTERDAM rai

legende		key	
td	toilet dames	td	toilet ladies
th	toilet heren	th	toilet gentlemen
it	invaliden toilet	it	toilet disabled persons
d	dienst toilet	d	toilet contractors
s	spoeltoilet	s	rinse room
k	kiosk	k	kiosk
nu	nooduitgang	nu	fire exit
tel	telefooncentrale	tel	telephone
adm	administratie	adm	front office
SB	standbevoorrading	SB	standcatering
L	lift	L	lift
B	buffet	B	buffet/bar
Y	softijs buffet	Y	soft-ice buffet
A	spijs en drank automaat	A	food- and drinkmachine
G	garderobe	G	cloak room
P	toegang parkeergarage	P	entrance parking-garage
▲	brandslang/melder	▲	fire hose reel/fire alarm
●	kolom	●	column
- - - -	geen wanden	- - - -	no walls
—+|+—	deur in wand	—+|+—	door in wall

THEMANUMMER

Industriële Automatisering '89

Beursopzet, standindeling en deelnemende bedrijven

Twee jaar geleden werd voor de eerste maal de vakbeurs Industriële Automatisering gecombineerd met het CAPE-congres. De resultaten daarvan waren voor de organisatoren – de sectie CAD/CAM en logistiek van de Vifka, de Stichting CAPE en RAI Gebouw BV – aanleiding om ook nu weer dezelfde opzet te hanteren.
Van 9 tot 11 mei vindt de manifestatie voor de tweede maal plaats. Er zullen dit keer ruim 120 exposanten aan deelnemen, zo'n 30% meer dan in 1987, terwijl de tentoonstellingsoppervlakte met 13 150 m² meer dan 50% groter is. Tussen 10.00 en 17.00 uur kunnen bezoekers op de beurs terecht voor informatie over onderwerpen als ontwerp- en produktieautomatisering, fabricagecellen, logistiek, informatiesystemen, MRP, industriële netwerken, robotica, systeem- en applicatieprogrammatuur en dienstverlening.
De beurs wordt gehouden in de Holland- en Deltahal van het RAI-complex. Hiernaast is de – grotendeels definitieve – standindeling afgedrukt terwijl tevens de standnummers en adressen van de deelnemers zijn opgenomen.

A

H208 **Adviescentrum F.P.A.**
postbus 3000
1300 EA Almere
(03240) 40700

H162 **AEG Nederland**
postbus 1816
1000 BV Amsterdam
(020) 5105911

H202 **Ahrend Technische Systemen**
postbus 2400
3430 EA Nieuwegein

D308 **Alpha Computerdiensten**
postbus 12699
1100 AR Amsterdam Zuidoost
(020) 5673911

H165 **André de la Porte**
postbus 248
2100 AE Heemstede
(023) 289910

D330 **Ankersmit Nederland**
Lage kant 8
4817 GG Breda
(076) 227480

H171 **Apollo Computer**
postbus 170
3990 DD Houten
(03403) 93211

H173 **Asea Brown Boveri Goers Aktiengesellschaft**
postbus 204
A-1101 Wien

H174 **Asea Brown Boveri Industrie Apeldoorn**
postbus 11
7300 AA Apeldoorn
(055) 273273

H185 **AXIS-aandrijvingen**
Coenecoop 133
2741 PJ Waddinxveen
(01828) 19033

B

D341 **Baan Info systems**
postbus 143
3770 AC Barneveld
(03420) 10200

H146 **Bencos**
Strawinskylaan 709
1077 XX Amsterdam
(020) 5753071

D319 **Betagraphics**
Steenbakkersweg 25
7553 EH Hengelo
(074) 434245

D307 **B.O.A.A.**
De Waart 1ª
5701 SG Helmond
(04920) 52263

D351 **Bull Nederland**
postbus 22859
1100 DJ Amsterdam Zuidoost
(020) 5652111

C

D305 **Cadmes**
Kloosterdreef 6-8
5622 AA Eindhoven
(040) 443757

H158 **CalComp**
postbus 444
1180 AK Amstelveen
(020) 5457200

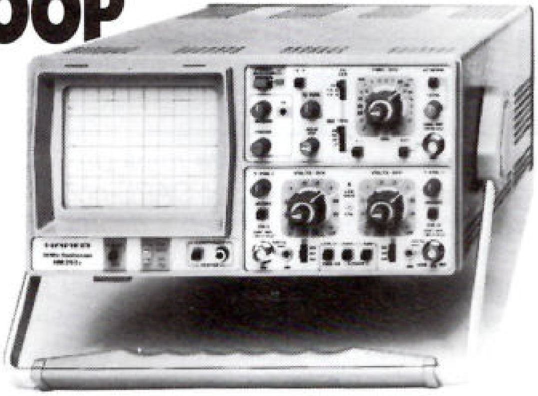
H115 **Cap Gemini**
postbus 3164
3502 GD Utrecht
(030) 910246

H157 **Centra voor Micro-Elektronica**
postbus 67
2600 AB Delft
(015) 697119

D314 **Cisigraph Benelux**
Europalaan 101
3526 KR Utrecht
(030) 880800

▷

VOOR NOG GEEN 1500,-* HEEFT U AL EEN ORIGINELE HAMEG SCOOP



203-6 20 MHz
Standaard Oscilloscoop
2 kanalen, Componententester, TV-sync-separator, incl. 2 meet-probes 10:1/1:1,

1.498,-*

205-2 Digitale geheugen Oscilloscoop, max. sample rate 2 x 5 MHz, **2.299,-**

208 Digitale geheugen Oscilloscoop, max. sample rate 2 x 20 MHz, **6.968,-**

604 2 x 60 MHz multifunctie Oscilloscoop met vertraagde tijdbasis, **2.449,-**

1005 3 x 100 MHz Oscilloscoop met echte tweede tijdbasis, **3.033,-**

Dealers: Amsterdam: Aselcom, 020-334433 **Breukelen:** Salm en Kipp BV, 03462-62814 **Delft:** H.E.C., 015-140371 **Eindhoven:** Display Elektronika, 040-448827, Telec Elektronica BV, 040-434449 **'s-Gravenhage:** Stuut en Bruin, 070-604993 **Groningen:** Okaphone, 050-126819, Telec Elektronica BV, 050-141616 **Haarlem:** Display Elektronika, 023-322421 **Heerde:** Brink Techniek BV, 05782-1324 **Heerlen:** de Regenboog, 045-716829 **Hoogeveen:** Deltronics, 05280-68300 **Leeuwarden:** Skiltronics BV, 058-124011 **Maastricht:** de Regenboog, 043-212257 **Rotterdam:** Elra Radio, 010-4670677 **Sittard:** de Regenboog, 04490-12355 **Utrecht:** Display Elektronika, 030-315655 **Zevenaar:** Rene Sweers Elektr., 08360-29494 **Zoetermeer:** Telec Elektronica BV, 079-422611

8000 modulair meetsysteem
met o.a. digitale multimeter, milli-ohmmeter, frequentieteller.

Voor meer informatie of demonstratie kunt u bij één van onze dealers of uiteraard bij ons terecht. (prijzen incl. BTW)

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen aan den Rijn**, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34 **Brussel** 1030, Tel. 02-2416460*

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

BON Graag ontvangen wij uitgebreide informatie over Hameg Oscilloscopen.

Bedrijf:

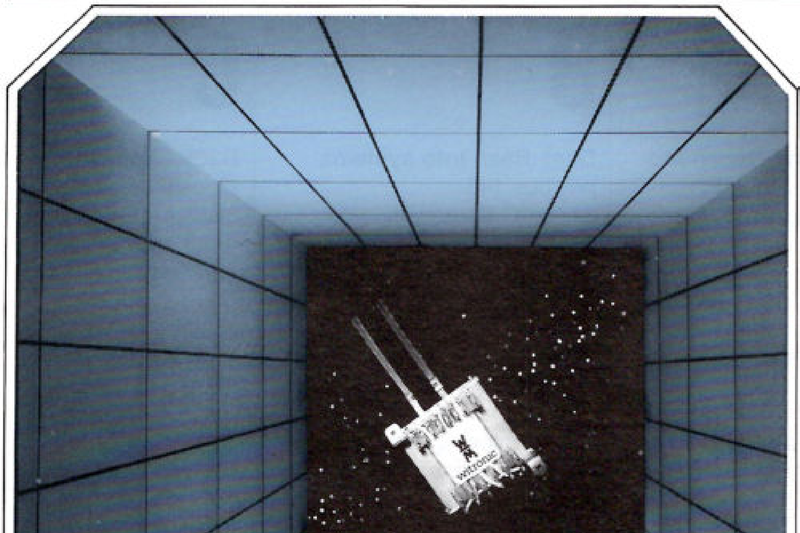
t.a.v.:

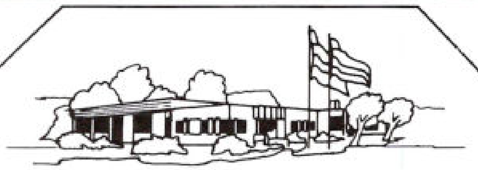
Adres:

PC/Plaats:

Telefoon: tst.:

Coupon zenden in gesloten ongefrankeerde envelop aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen a/d Rijn. 104032





Witronic maakt voor U 'n pasklare transformator

Witronic is fabrikant van hoogwaardige transformatoren en spoelen en fabriceert zowel volgens klantenspecifikatie als naar eigen ontwerp.

witronic

Witronic Ter Apel b.v. Mercuriusweg 5,
Postb. 35, 9560 AA Ter Apel.
Tel. (05995) 3800. Telefax (05995) 3876.
Telex 53455 witra n.l.

▷ D348 **Cito Benelux**
postbus 246
6900 AE Zevenaar
(08360) 91911

H183 **Consulting Associates Packages**
Harderwijkweg 7
2803 PW Gouda
(01820) 33355

H207 **CPP Nederland**
postbus 143
1380 AC Weesp
(02940) 15441

D301 **CSC Computer Sciences Nederland**
De Rozentuin 14
5611 SW Eindhoven
(040) 116006

D

H109 **Data Process Techformatica**
Strawinskylaan 671
1077 XX Amsterdam
(020) 6624881

D317 **Datelcare**
postbus 2
3700 AA Zeist
(03404) 27211

H127 **Digital Equipment**
postbus 9064
3506 GB Utrecht
(030) 839111

H206 **Dynamation**
postbus 285
3430 AG Nieuwegein
(03402) 32524

9-11 mei 1989
VAKBEURS
INDUSTRIËLE AUTOMATISERING 89
AMSTERDAM rai

E

H205 **EBM Techniek**
postbus 13
3925 ZG Scherpenzeel
(03497) 2514

H163 **Eltromat**
postbus 75
4760 AB Zevenbergen
(01680) 25925

D337 **Eurographics Software Benelux**
postbus 1122
2001 BC Haarlem
(02507) 12488

H224 **Europe Data Consult**
Westplein 2
3016 BL Rotterdam
(010) 4132399

F

H209 **Festo**
postbus 530
2600 AM Delft
(015) 699700

G

D343 **GCR Computer Services**
postbus 519
2300 AM Leiden

H102 **Geveke Intern Transport**
postbus 8989
1006 JD Amsterdam
(020) 5867177

H114 **Geveke Electronics**
postbus 652
1000 AR Amsterdam
(020) 5861411

H101 **Greenock Engineering**
postbus 2143
7500 CC Enschede
(053) 306537

H

H105 **Harris Corporation**
postbus 188
3440 AD Woerden
(03480) 76611

D309 **Has Nederland**
postbus 8362
1005 AJ Amsterdam
(020) 5866600

H129 **HCS Industrial Automation**
postbus 20020
7302 HA Apeldoorn
(055) 498600

D302 **Hewlett-Packard Nederland**
postbus 667
1187 XR Amstelveen
(020) 5476911

H218 **Holland Elektronika**
postbus 190
2700 AD Zoetermeer
(079) 531100

H114 **Houston Instrument**
Rochesterlaan 6
B-8240 Gistel
(059) 277445

I

H161 **IBM Nederland**
postbus 9999
1006 CE Amsterdam
(020) 5133111

D349 **IBS Inbo Bouw-informatiesystemen**
postbus 57
3930 EB Woudenberg
(03498) 8211

D312 **ICL Nederland**
postbus 7113
1007 JC Amsterdam
(020) 5494911

H148 **ICS Industrieel**
postbus 84117
3009 CC Rotterdam
(010) 4562144

H156 **InfoStore Nederland**
postbus 378
4130 EJ Vianen
(03473) 75333

H159 **Innovatiecentra**
postbus 20104
2500 EC Den Haag

D353 **Insight Database Systems**
postbus 400
3430 AK Nieuwegein
(03402) 41944

D325 **Intergraph**
Turfstekerstraat 63
1431 GD Aalsmeer
(02977) 21511

D352 **ISICAD**
postbus 143
3454 ZJ De Meern
(03406) 64277

K

D303 **Kluwer Technische Tijdschriften**
postbus 2300
7400 GA Deventer
(05700) 48777

H203 **Kluwer Technische Boeken**
postbus 23
7400 GA Deventer
(05700) 48307

L

D304 **Landré Metaal-bewerking**
postbus 187
1110 AD Diemen
(020) 904911

H212 **Largotim Nederland**
Vreeswijksestraatweg 22
3432 NA Nieuwegein
(03402) 45737 ▷

▷ D332 **Logisterion**
postbus 29080
3001 GB Rotterdam
(010) 418855

H108 **Logos Industriële Automatisering**
postbus 16350
2500 BJ Den Haag
(070) 497697

H177 **Lonic Informatie Systemen**
postbus 163
3750 GD Bunschoten
(03499) 85755

M

D328 **3M Nederland**
postbus 193
2300 AD Leiden
(071) 450450

H106 **Maestrocat**
postbus 372
3440 AJ Woerden
(03480) 18600

H111 **McDonnel Douglas Information Systems**
Kon. Julianaplein 30,A4
2595 AA Den Haag
(070) 820044

D331 **Megacad Systems**
Akerstraat 8/1
6221 CL Maastricht

H132 **Modular Computer Systems Benelux**
Kuifmees 52
3435 KG Nieuwegein
(03402) 43600

H176 **Mulder-Hardenberg**
postbus 3059
2001 DB Haarlem
(023) 319184

H131 **Multihouse TSI**
postbus 9595
1006 GB Amsterdam
(020) 104949

H184 **Multitechnic**
postbus 226
3720 AE Bilthoven
(030) 287855

N

D306 **Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium**
postbus 90502
1006 BM Amsterdam
(020) 5113113

D342 **NCR Nederland**
postbus 7944
1008 AC Amsterdam
(020) 549914

D313 **Nijkerk Systems**
postbus 7920
1008 AC Amsterdam
(020) 423948

H215 **Nolte Nederland**
postbus 498
5600 AL Eindhoven
(040) 829307

H221a **Norgren Martonair**
postbus 8012
1005 AA Amsterdam
(020) 822751

O

D311 **Omron Electronics**
postbus 9610
1006 GC Amsterdam
(020) 196363

H103 **Optech**
Saturnusstraat 2a
2132 HB Hoofddorp

H200 **Optisol**
Bredewater 4
2715 CA Zoetermeer

9-11 mei 1989
VAKBEURS
INDUSTRIËLE AUTOMATISERING 89
AMSTERDAM rai

P

D326 **PBNA**
postbus 9053
6800 GS Arnhem
(085) 575911

D322 **Philips Nederland**
postbus 90050
5600 PB Eindhoven
(040) 781179

H181 **Precisiemetaal A. Aalbers**
postbus 9
7620 AA Borne
(074) 662738

D318 **Prime Computer Benelux**
postbus 343
2700 AH Zoetermeer
(079) 536536

H210 **Prior Weegtechniek**
postbus 343
2400 AH Alphen a/d Rijn
(01720) 33851

H180 **ProfTech Systems**
postbus 1156
7500 BD Enschede

H107 **PS Automatisering**
postbus 50069
1355 EA Almere-Haven
(03240) 16368

R

H179 **Racal-Redac**
Gebouw Reaal, Fellenoord 45
5612 AA Eindhoven
(040) 447780

D321 **RAET System House**
postbus 4077
6803 EB Arnhem
(085) 246911

H133 **Rendeck Nederland**
postbus 71083
1008 BB Amsterdam
(020) 461215

H120 **Research Machines**
Mill Street
OX2 0BW Oxford, GB

H211 **Van Rietschoten & Houwens**
postbus 5054
3008 AB Rotterdam
(010) 4871911

D338 **Robot Industrie Nederland**
postbus 185
9206 AR Drachten
(05120) 21515

D310 **Rocomp**
postbus 1166
5602 BD Eindhoven
(040) 425025

H113 **Roland DG Europe**
Houtstraat 1
B-2431 Oevel-Westerlo
(014) 584535

D347 **Rotring Nederland**
postbus 50076
1305 AB Almere
(03240) 11944

H187 **R&V Computer-toepassingen**
postbus 225
7550 AE Hengelo
(074) 43322

S

H160 **Schlumberger Graphics**
postbus 1099
3600 BB Maarssen
(03465) 69844

H223 **Schlumberger Technologies CAD/CAM**
B.P. 620-11
92542 Cedex, Frankrijk

H216 **Schreiner Electronics**
postbus 725
2280 AS Rijswijk
(070) 990847

H182 **Scia**
postbus 318
4000 AH Tiel
(03440) 18988

H104 **Sciento**
Speldermakerstraat 10c
5232 BG Den Bosch
(073) 424055

D320 **SDRC CAE International**
Druivenstraat 3
4816 KB Breda
(076) 783380

D316 **Seher Electronics**
postbus 190
2900 AD Capelle a/d IJssel
(010) 4509255

H170 **Silicon Graphics**
Parkweg 2
2585 JJ Den Haag
(070) 239652

H172 **Software Sciences Nederland**
postbus 22669
1100 DD Amsterdam
(020) 912811

D329 **Somatech**
Huis ter Heideweg 54
3705 LZ Zeist
(03404) 23414

H175 **Storkdata**
postbus 9315
1006 AH Amsterdam
(020) 5189555

D339 **Sun Microsystems**
postbus 188
3760 AD Soest
(02155) 24888

H112 **Swedot Nederland**
postbus 336
3760 AH Soest

T

H164 **Tektronix Holland**
postbus 226
2130 AE Hoofddorp
(02503) 13300

H134 **Teser Holland**
postbus 1155
3300 BD Dordrecht
(078) 312688

H136 **TNO-IEC**
postbus 297
2501 BD Den Haag
(070) 496625

H178 **Topcad**
postbus 677
3300 AR Dordrecht

D346 **TradeCom International**
postbus 60
2396 ZH Kouderkerk a/d Rijn
(01714) 4300

H220 **Twente Technology Transfer**
postbus 545
7500 AM Enschede
(053) 336633

U

H122 **Unisys Nederland**
postbus 22650
1100 DD Amsterdam
(020) 5657585

V

H221b **Van Hout Aandrijf- en Besturingstechniek**
postbus 1309
5602 BH Eindhoven
(040) 413355

H149 **Venteville**
postbus 4226
3006 AE Rotterdam
(010) 4140411

D340 **Versatec**
postbus 92
3454 ZH De Meern
(03406) 64504

H217 **VEV Elektrotechnisch Vakonderwijs**
postbus 275
3860 AG Nijkerk
(03494) 54844

H100 **VIFKA**
postbus 560
2800 AN Gouda
(01820) 39122

D323 **VNU Business Publications**
Rijnsburgstraat 11
1059 AT Amsterdam
(020) 5102911

W

D334 **Waterland Automatisering**
postbus 360
1441 AJ Purmerend
(02990) 55555

9-11 mei 1989
VAKBEURS
INDUSTRIËLE AUTOMATISERING 89
AMSTERDAM rai

D344 **psb-Weijers**
postbus 486
5140 AL Waalwijk
(04160) 35251

D327 **WIBB Automation**
Dorpsstraat 35
6109 AD Ohé en Laak
(04755) 1764

H110 **Widenhorn Industriële Automatisering**
postbus 6005
4000 HA Tiel
(03440) 16661

H201 **Willem van Rijn Communicatie- en Industrietechniek**
postbus 8038
1005 AA Amsterdam
(020) 5800911

Z

H128 **Zwemmer Systemen**
postbus 3237
3502 GE Utrecht
(030) 895755 □

SYSTEM-GENERAL

4 Mbit lang, 64 bit breed

Device-programmers van System General. Dé oplossing om programmeer-problemen te voorkomen. Met verify en functional test, serieel en parallel output en local/remote control. Neem voor uitgebreide documentatie contact op met:

microtronica
Wilgenkade 10, 3992 LL Houten, Tel. (03403) 9 13 69

SuperCalc 5

Update-Seminar

1 dag *f* 495,-*

incl. pakket

De upgrade mogelijkheden naar de Engelse versie SuperCalc 5:

- geregistreerde gebruikers van SuperCalc versie 1, 2 en 3 kunnen upgraden voor: *f* 745,-* (incl. ééndaagse seminar).
- geregistreerde gebruikers van SuperCalc 4 versie 1.0/1.1 kunnen upgraden voor: *f* 495,-* (incl. ééndaagse seminar).
- gebruikers van alle versies van Lotus 1-2-3 kunnen upgaden voor: *f* 495,-* (incl. ééndaagse seminar).
- gebruikers van alle versies van Microsoft Excel kunnen upgraden voor: *f* 495,-* (incl. ééndaagse seminar).

Na introductie van de Nederlandse versie van SuperCalc 5:

- geregistreerde gebruikers van SuperCalc 4 (Ned.) kunnen upgraden voor: *f* 545,-* (incl. ééndaagse seminar).

* prijzen exclusief btw.

Softkey, Postbus 705, 7400 AS Deventer.

COMPUTER® ASSOCIATES

Verkrijgbaar bij uw Softkey-dealer.

Softkey maakt de beste software beter.

Info-bon

Ik wil graag informatie over:

SuperCalc 5 Updateregeling

E

Naam

Voorletters

Firma

Adres

Postcode/Plaats

GW GOODWILL

meetapparatuur

GOS 543

40 MHz

OSCILLOSCOOP MET DUBBELE TIJDBASIS

- 2 kanalen, 1 mV-5V/div.
- bandbreedte 40 MHz (20 MHz indien x 5 mode)
- tijdbasis A, 20 ns-0,5 s/div.
  B, 20 ns-0,5 ms/div.
- X-Y mode
- Z-ingang, DC-5 MHz

GFG 813

FUNKTIEGENERATOR

MET TWEE OSCILLATOREN

- frekwentiebereik 0,1 Hz-13 MHz
- sinus, blok, driehoek, puls en zaagtand
- AM en FM modulatie
- "gate" en "burst', zowel intern als extern aanstuurbaar
- frekwentiemeter, ook extern aan te sturen

Levering aan partikulieren via ons uitgebreide dealernet.

Vraag uitgebreide dokumentatie aan bij:

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81622/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

FSG POTENTIOMETERS

FERNSTEUERGERÄTE

Lichtlopende- en precisiepotentiometers

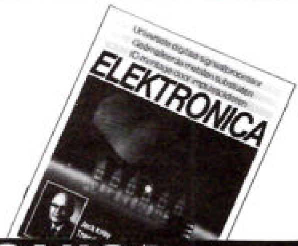
- ☐ Draadgewonden- en geleidende kunststof
- ☐ Minimale levensduur: 10^7 sleperbewegingen
- ☐ Elektrische uitg.: 0(4)-20 mA
- ☐ Ook voor 3- en 10 slags
- ☐ Uitgebreide dokumentatie op aanvraag, inklusief behuizingen en motor-potentiometers

hartogs

Ingenieursbureau Hartogs B.V.
Strevelsweg 700/603
3083 AS Rotterdam
Tel. 010-4817833.
Telex 28925.
Fax 010-4808521.

• METEN EN REGELEN • INDUSTRIËLE AUTOMATISERING
• MODULAIRE INSTALLATIETECHNIEK

KLUWER TECHNISCHE TIJDSCHRIFTEN TOONAANGEVEND OP VAKGEBIED



ELEKTRONICA

Ook een doeltreffend medium voor uw

personeelsadvertenties.

Bel met Henk Smienk

05700-48742

Lezingenoverzicht CAPE-congres

IA en de rol van Nederland in een Verenigd Europa

Centraal in het congres CAPE Nederland '89, dat simultaan met de beurs Industriële Automatisering zal worden gehouden, staat de rol van Nederland in de toekomstige internationale ontwikkelingen. Onderwerpen als het functioneren van Nederland in een Verenigd Europa en de concurrentiepositie op het gebied van IA ten opzichte van de Verenigde Staten en Japan komen aan de orde. Belangrijk uitgangspunt is de te vormen automatiseringsstrategie. De huidige produktcomplexiteit maakt dat het niet meer voldoende is om de afzonderlijke vakdisciplines los van elkaar te beschouwen. Er is een gecombineerde aanpak nodig, om alle disciplines gezamenlijk en gelijktijdig aan het produkt te laten werken. Dit, en aanverwante zaken als onderwijs, sociale rechtszekerheid en technologiebeleid, krijgen op het congres aandacht. Ruim zestig nationale en internationale experts zullen ingaan op strategische en praktische aspecten van technische automatisering, met onderwerpen als industriële toepassingen, methoden en technieken, bedrijfseconomische aspecten, educatie, werkomstandigheden en samenwerkingsverbanden.

CAPE Nederland '89 CONGRES

DINSDAG 9 MEI
Plenaire sessies

10.00 – 10.30

Openingssessie Industriële Automatisering
Introductie
R.P. de Moel (voorzitter CAPE)
Introductie
K. Wikaart (voorzitter VIFKA, sectie CAD/CAM en logistiek)
Opening
Prof. W.C.L. Zegveld (TNO)

11.15 – 12.15

Openingssessie CAPE-congres
Opening
P. MacConail (coörd. EEG Esprit CIM)

DINSDAG 9 MEI
Parallelsessies

13.30 – 15.00

Software engineering
Simulatieomgeving voor het ontwerpen van manipulatiesystemen
A.A. ten Dam en H. de Jong (NLR)
Beheerste systeemontwikkeling in een dynamische wereld
H.H. Venings (CSC Computer Sciences Nederland)
Software engineering voor CAD/CAM-software
P.G. Arkesteijn (Philips)

Standaarden in produktmodellering
Produktmodelleren en standaardisatie
W.F. Gielingh, P. Kuiper, F.P. Tolman en P.H. Willems (TNO)
Toepassing van produktmodellen
J. Jongedijk, F.J.J.A. van Dam, F.W.M. Mol en L. de Vos (Rijkswaterstaat)
Overdracht van getrimde oppervlakken tussen incompatibele CAD-systemen
K.J. Kleder, A.A.M. Ranke en J.S.M. Vergeest

Toepassingen in de bouw en civiele techniek
Intranet; een decision support system voor ruimtelijke bestemmings-, inrichtings- en beheersvraagstukken
C.R. Jurgens (Landbouw Universiteit Wageningen)
Metatopologie en produktmodelleren
P. Willems en P. Kuiper (TNO)
Ontwikkeling en implementatie van een CAD-applicatie t.b.v. systeemvloeren
J. Lekkerkerk (I.B.S.)

15.30 – 17.00

Bedrijfseconomie
Justificatie van informaticainvesteringen
A. Legerman (Pandata)
Het Cosmos-project
F.P. Hirdes (TechForce)
Didacoe: Het verschaffen van kosten- en bewerkbaarheidsinformatie aan de ontwerper in een CAD-omgeving
L.S. Wierda (TU Delft)

Standaarden in gegevensoverdracht
I.D.A.S.: Interchange data structure
F.Th.A. van Noesel (Philips)
Uitwisseling van gegevens tussen ongelijksoortige CAD/CAM-systemen. Nieuwe methoden gebaseerd op de standaard STEP en praktijkervaringen
A.E. Vries-Baayens (TU Delft)
Adam en Edif: Architecture for Design, Archiving and Manufacturing met behulp van een Electronic Design Interchange Format
D. Dijkstra (APT Nederland)

Methoden in bouwkundige en civiele technieken
Het oplossen van matrixproblemen; een grafisch interactieve toepassing
R. Daru (TU Eindhoven)
De formulering van een ontwerpparadigma voor bouwkundig ontwerpers
J. Rogier (CWI) en F. Tolman (TNO)
Het toetsen van bouwkundige programmatuur: waarom, waaraan en hoe?
H. Wagter (BSO) en Th. Stemmers (Architektencoöperatie Marge)

WOENSDAG 10 MEI
Plenaire sessies

9.00 – 10.30

Strategische aspecten
SISP-Industrie; Strategische planning van informatiesystemen in de industrie
P. Saarloos (DCE)
Nederland quo vadis?
P. de Kiewit (CIAD), W. Loeve (NLR), J.C. Roozen (CSC) en J. Vlietstra (APT)

11.00 – 12.30

Voorbeelden van samenwerkingsprojecten
Het Eurekaproject Spider
T.R. Tysma (Fokker)
Development for an information system for flow simulation in engineering
M.E.S. Vogels (NLR)

WOENSDAG 10 MEI
Parallelsessies

13.00 – 15.00

Stromingssimulatie
Validation of Simulation Methods in CAE
M.A.M. Somers en J. v.d. Vooren (NLR)
VISU3D: Computer graphics voor stromingsanalyse
F.A. Buijsen en A. Kassies (NLR)
Method management t.b.v. grote CAD-softwarepakketten
A. Kassies, J.H. Meelker en J.J. Schuurman (NLR)

CAD/CAE-toepassingen
COCON: Computer Ondersteund Cel Ontwerpsysteem
T. Smies (I3P)
CAD/CAM/CAE voor het spuitgieten van plastics
Stuart Caren (Unisys)
Het tuinontwerp in relatie tot CAD
A.C. Groneman-v.d. Hoeven (Buro Groneman)

Logistiek management
Panacea, project- en produktmanagement
M.J. Officier (Philips)
Ontwerp van een beslissingsondersteunend systeem voor de detailplanning in een jobshop
J.J. Jagtenberg (TNO)
Taste: Een instrument voor strategische logistieke besluitvorming
R.A.A.M. Geilleit (TNO)

15.30 – 17.00

Gegevensbeheer
Datamanagement voor analyse in CAD
F.J. Heerema en H. Steenbergen (NLR)
Informatiebeheersing in open groeisystemen
H.H. in 't Hout (HCS)
Het beheersen van creatieve processen, een contradictie?
J.W. Takke (CSC)

Modellenbeheer
Objectgeoriënteerd modelleren
VBASE, een objectgeoriënteerd DBMS
R.C.H. van Oosten (Logos)
Konsekwenties en vrijheden bij het invoeren van vormtechnisch complexe produkten met behulp van hoogwaardige modellers
A.P. Bremer (TU Delft)
Prototyping van dynamische continue systemen tijdens het ontwerpproces
S. Nannenberg (HTS Zwolle)

Opleidingen en functies
Functies in de technische informatica
J.A. Oosterhaven (NGI)
Beroepsopleidingen en afstandsonderwijs in technische informatica
Drs. C.H. Veen (PBNA)
De derde leerrevolutie
G.M. Hellwig (Ordina)

De programmacommissie heeft geprobeerd om de onderwerpen zodanig in te delen dat de continuïteit in het ontwerp- en produktietraject en de belangrijkste technologische en cultuuraspecten zo goed mogelijk tot hun recht komen. Elke dag heeft daardoor een hoofdthema gekregen dat op verschillende manieren wordt belicht. Behalve dat dit het zoeken naar verwante onderwerpen en naar verbanden tussen lezingen vereenvoudigt, komt deze indeling tegemoet aan diegenen die zich voor een bepaald onderdeel interesseren en die niet de tijd hebben om het gehele congres bij te wonen.

Inl.: Secretariaat CAPE Nederland '89 p/a RAI Organisatie Bureau Amsterdam BV, Europaplein 12, 1078 GZ Amsterdam (020) 5491212 (tst. 1743), fax: 464469, tx.: 13499.

DONDERDAG 11 MEI
Plenaire sessies

9.00 – 10.30

Industriële toepassingen
Simulatiesysteem voor VME-busconfiguraties
E.H. Dürr (Cap Gemini Nederland)
Een industriële toepassing die TEHA gebouwd en geïnstalleerd heeft t.b.v. de Philips autoradiofabriek(en)
C.J.A. Heskes (TEHA)

11.00 – 12.30

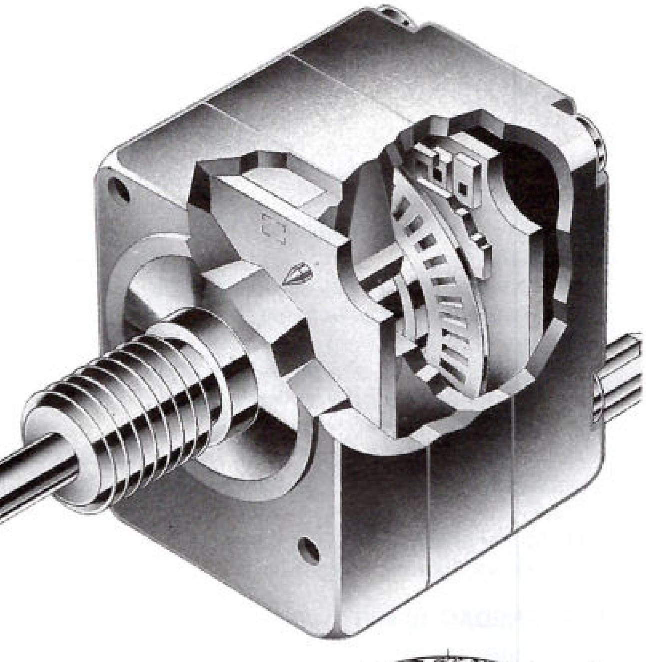
Machine-intelligentie
Onderzoek naar toepasbaarheid van kennistechnologie
S.R. v.d. Brink (APT) en P.J. Kat (NLR)
Industrial applications of knowledge based systems: Trends and issues
M.D. Brouwer-Janse (Philips)

DONDERDAG 11 MEI
Parallelsessies

13.30 – 15.00

Toepassingen van de CIM-filosofie
Van orderverwerking tot produktafwerking
A.H. Kuipers (AKZO)
Informatiestroombeheersing: noodzakelijke voorwaarden voor CIM
D.J. Laan en D.L.N. Noordhoorn (Fokker)
CIM-server; basis voor integratie CAD en logistiek
A.J.A. van Sas, F. van Gastel en A.C. van der Kolk (RAET) ▷

BOURNS



Optische encoders
met een streepje voor . . .

- laaggeprijsd en kompakt; passen zowel in uw ontwerp als budget.
- resoluties van 64 tot 256 cycles/omw.; dubbele TTL/CMOS kompatibele kwadratuur uitgangen.
- keuze uit paneel en low-torque servo-montage versies; asdiameter 1/8" of 1/4".
- laag verbruik: < 26 mA max. bij 5 Volt over -40/+85 °C bereik.

BOURNS

BOURNS BENELUX B.V.
PB 37 - 2270 AA Voorburg NL
tel 070 - 874400

Auriema (B) 02 - 5236295 Elincom B.V.: 05990 - 14830/079 - 422061 Malchus B.V.: 010 - 4277777 Texim B.V.: 05427 - 33333

NEC MULTISYNC XL, DE IDEALE 20" KLEUREN MONITOR VOOR PROFESSIONELE CAD/CAM EN HOGE RESOLUTIE BUSINESS GRAPHICS.

Door de gunstige prijs/prestatie verhouding van de NEC MultiSync XL 20" kleuren monitor zijn de grafische prestaties van onze systemen nu bereikbaar voor de PC-gebruiker. Met de NEC MultiSync technologie, welke door velen als standaard is geaccepteerd, koopt u één monitor voor alle standaards. Veelzijdig, flexibel, systeem-onafhankelijk, dus toekomstzeker.

NEC MULTISYNC XL 20" KLEUREN MONITOR: • beeldgrootte 20"; anti-reflex • resolutie maximaal 1024 x 768 pixels • synchronisatie van 21,8 - 50 KHz horizontaal; verticaal 56 - 80 Hz • compatibel met EGA, PGA, MCGA, VGA en toekomstige standaards • compatibel met IBM-PC/XT/AT, IBM-PS2 en Apple MAC II • ingangssignaal: TTL/Analoog (omschakelbaar); D-sub 9 pin connector, 4 BNC connectoren • kleuren grafische mode; TTL 64, analoog oneindig • monochrome tekst in amber, groen of "paper-white" • standaard draai kantelvoet.

ACTIE AANBIEDING:

Nu bij aanschaf van een NEC MultiSync 20" kleuren monitor gratis grafische kleuren adaptor, resolutie maximaal 1024 x 768 en het HP plotter emulatie programma Pinplot ten behoeve van de NEC pinwriters (ter waarde van f 1.675,--* excl. B.T.W.).

Prijs NEC MultiSync 20" kleuren monitor is f 7.595,-- excl. B.T.W.

* Actie-aanbieding, of 50% van de waarde contant.

NEC + Intralec Benelux bv

Organisatie en werkomstandigheden

▷ *Information technology and competitive advantage*
A.H.J.B. Schotgerrits (Nolan, Norton & Co.)
Arbeidsomstandigheden van CAD/CAM-arbeid – van handvaardigheid naar hoofdvaardigheid
C.J.L.E. van Kruining (Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid)
De baas moet het maar vertellen; managementprincipes en effecten van produktieautomatisering
H. Bolk, M. van Manen en P.J. Tack (Intervisie)

Fundamentele ontwerptechnieken

Ontwerpen en de rol van kunstmatige intelligentie
L.Th.M. Stomph-Blessing (TU Twente)
Het Mikep-project
L.C.M.M. van Geffen (TU Twente)

15.30 – 17.00

Trends in technische automatisering

Trends in on-line transactieverwerking
F.G. Franssen en R. Albers (Stratus Computers)
Intelligente produktmodellering: een prototype
H.M.H. Hegge en F.J. Faszbender (TU Eindhoven)
Integrated technical product support
J.R. Vreeburg en C.M.M. Zelissen (Wibb Automation)

Integratie

Het CIM-pakket Visula: de 'schoenmaker blijf bij je leest'-filosofie van Racal-Redac
D. Ahout (Racal-Redac)
Het Phicad-project: de ontwikkeling van Philikon/Cobash tot een geïntegreerd CAD/CAM-systeem
N.T. van Harpen (TU Twente)
Bij het automatiseren van ingenieurswerk; het kiezen van een gereedschapskist
J. Krzeminski (TU Delft)

Database-technieken

CAD- en SQL-databases
J.B.A. Blaauboer (Intergraph)
Grotere efficiëntie bij gereedschap- en spanmiddelbeheer door gebruik van een relationele database
M. Kraai (UNC Software)
Stand der techniek van databases in de techniek
Mw. R.W. Vroom (TU Delft)

CAPE Nederland '89

CONGRES

□

Verkrijgbaar bij:

Alkmaar - Novicom Automatisering (072) 625879. **Alphen a/d Rijn** - Logicom Alpha B.V. (01720) 37911. **Amstelveen** - 06 Software (020) 434321. **Amsterdam** - Electronica 2000 (020) 360901. Lorjé Profesional Comp. Prod. (020) 6650506. Raf Computers (020) 461511. **Borne** - Eega B.V. (074) 668555. **Brielle** - Compu-kuil (01810) 18271. **Bunschoten** - Pyramid B.V. (03499) 87324. **Den Bosch** - Totalcad B.V. (073) 128695. **Den Haag** - Kraft Computer Systems B.V. (070) 639686. **Deventer** - Micro Centrum Deventer B.V. (05700) 11555. **Doetinchem** - PCR Kantoor-automatisering (08340) 43656. **Dordrecht** - Drechtstad Automatisering B.V. (078) 314711. **Enschede** - Morskate Software (05427) 18232. **Eindhoven** - Reijers Computers (040) 116111. Rocomp B.V. (040) 425025. **Goes** - All-Well (01100) 27303. **Groningen** - Hof Computers (050) 131427. **Heerlen** - Cadac (045) 719191. **Hellevoetsluis** - Regro B.V. (01883) 21777. **Helmond** - TCS Computers (04920) 50005. **Hoogeveen** - C. Pet B.V. (05280) 65131. **IJmuiden** - Witteveen Kantoorinstall. B.V. (02550) 14619. **Lelystad** - Micro Centrum Lelystad B.V. (03200) 44544. **Lutten** - J.S.E. Computers (05231) 2120. **Nieuwegein** - Computers Direct B.V. (03402) 60699. **Rijswijk** - Biasc Computer Systems (070) 900100. **Rotterdam** - Correct Business Electronics (010) 4618500. **Staphorst** - Computerij B.V. (05225) 9911. **Utrecht** - S.C.A. (030) 456611. **Valkenswaard** - K.K.S. (04902) 89269. **Woerden** - Adept Nederland B.V. (03480) 11354.

JA, stuur mij informatie over de NEC MultiSync XL

Naam: ______________________

Adres: ______________________

PC + woonplaats: ______________________

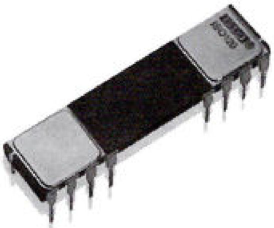
Opsturen aan: **Intralec Benelux B.V.** Antwoordnummer 10039, 2700 VB Zoetermeer. **7**

EEN COMBINATIE DIE SCOORT.

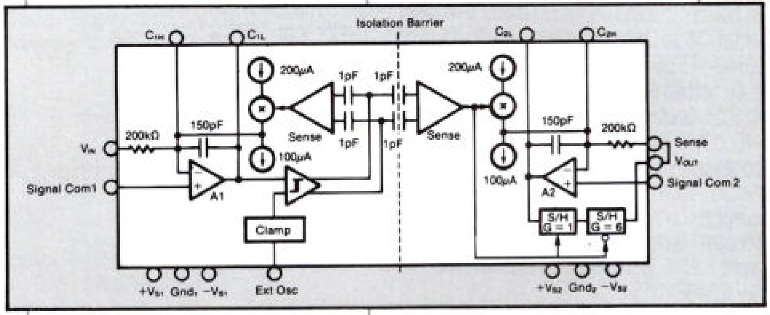
Uitsluitend verkrijgbaar bij de geautoriseerde NEC-dealer.
Aanbieding is geldig tot en met 17 mei 1989.

DE ANALOGE ISOLATIE REVOLUTIE HOUDT AAN

Nieuwe Miniatuur ISO AMP verwerkt 1500Vrms



Onze nieuwe ISO120 isolatie versterker biedt ontwerpers meer protectie, nauwkeurigheid en betrouwbaarheid dan ooit mogelijk was, tegen zulke lage prijzen. Zijn kleine



behuizing, hoge prestatie en lage kosten zijn ideaal voor meerkanaals data-acquisitie, industriële regelsystemen en test apparatuur.

* $ 1,00 = ƒ 2,00

Check deze kenmerken:

- hoge 1500Vrms isolatie spanning, 100% getest en gegarandeerd
- 12-bit nauwkeurigheid met min. externe onderdelen
- robuuste, compacte 30 x 7,5 mm hermetische DIP behuizing
- Groot voedingsspanningsbereik, ±4,5V tot ±18V
- Synchroniseerbaar om interferentie spanningen te elimineren
- 3500Vrms model, ISO 121, verkrijgbaar in een 50 x 15 mm hermetische DIP
- ƒ 61,70* vanaf 25 stuks (ISO120G)

Gepatenteerde Barrière Technologie Is Het Geheim

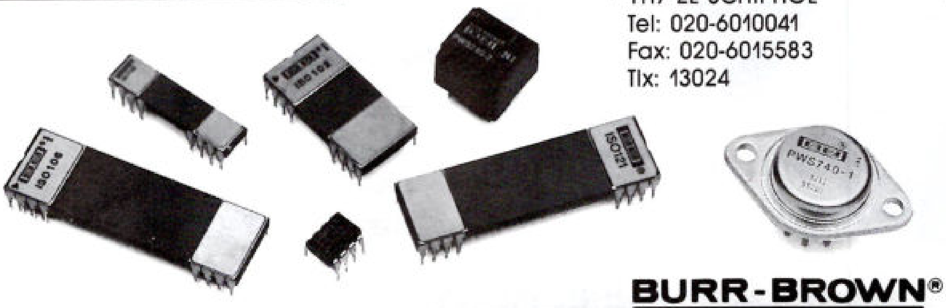
De superieure isolatie prestaties van de

nieuwe versterkers worden bereikt door Burr-Brown's revolutionaire ceramische capacitieve barrière technologie, gelijk aan de bekroonde ontwerpen van de populaire ISO102/106 serie. De in- en uitgangssecties van de ISO120/121 zijn galvanisch geïsoleerd door identieke 1pF tungsten condensators die in het ceramische barrière materiaal zijn ingebed. Hierdoor is een zeer robuuste, compleet hermetische isolatie barrière gecreeërd die externe, mechanische, thermische en elektrische spanningen kan weerstaan zonder nadelige gevolgen.

Wij Hebben Alle "Isoplossingen" Die U Nodig Heeft!

Wij bieden meer signaal en vermogens isolatie dan wie dan ook! Alles geruggesteund door meer dan 30 jaar ervaring in het ontwerpen en vervaardigen van analoge apparatuur. Voor meer informatie kunt u bellen of schrijven naar:

Burr-Brown International B.V.
Postbus 7735
1117 ZL SCHIPHOL
Tel: 020-6010041
Fax: 020-6015583
Tlx: 13024



BURR-BROWN®

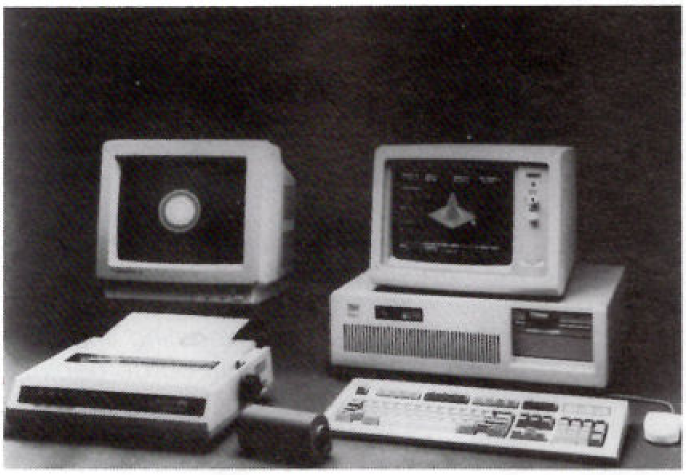
BEAMCODE 5.0

Beamcode 5.0 is een gebruikers-vriendelijk interactief diagnostisch systeem voor geautomatiseerde kwantitatieve metingen van laserbundels.

FIBERCODE 2.0

Fibercode 2.0 is een gebruikersvriendelijk interactief diagnostisch systeem voor toepassingen op het gebied van fiber optic/source metingen.

Beamcode en fibercode zijn leverbaar als compleet systeem inclusief PC/AT, beeldverwerkings hardware en software en als separate componenten.



lenka
microsystems b.v.

Lindenhoutseweg 38
6545 AJ NIJMEGEN
Tel. 080 - 782242
Fax. 080 - 737586

Gespecialiseerd in o.a. opto-electronische applicaties.

MIDORI
PRECISION POTENTIOMETERS

LINEAIR

ROTATIE

HELLING

DRUK

Elmekanic b.v.
Postbus 566 1200 AN HILVERSUM
Tel: 035-43070/14255 Telex: 73451 ElmekNL

Vermeulen Printservice. Flexibel in levertijd. Standvastig in kwaliteit.

Vermeulen printservice is uw ideale adres voor kwalitatief uitstekende printplaten, geleverd met een heerlijk korte levertijd. Een enthousiaste ploeg vakmensen staat klaar voor de produktie van uw printen, vanaf enkele stuks tot middelgrote series. En zo meegaand als we zijn in onze levertijden, zo standvastig zijn we in de kwaliteit. Alleen een 100% perfekte print gaat bij ons de deur uit.

- *enkel- en dubbelzijdige doorgemetaliseerde printen;*
- *speciale 48-uurs service bij aanlevering films of plots;*
- *max. printbreedte 400 mm.*

VERMEULEN printservice

Beekerheide 46,
postbus 47,
5740 AA Beek en Donk,
tel 04929-63869

9-11 mei 1989
VAKBEURS
INDUSTRIËLE AUTOMATISERING 89
AMSTERDAM rai

Produkten en noviteiten op

Dienstverlening en programmatuur krijgen meer aandacht

Als de belangstelling van bedrijven voor deelname aan de beurs Industriële Automatisering tekenend is voor de algemene interesse in het onderwerp dan is enig optimisme over de automatiseringsbereidheid in Nederland nog wel gerechtvaardigd. Het evenement wordt dit jaar voor de tweede maal sinds het combineren van CAD/CAM Nederland met het CAPE-congres gehouden. In vergelijking met 1987 is het aantal exposanten met meer dan een derde toegenomen tot ruim 120 en de tentoonstellingsoppervlakte met meer dan de helft tot dik 1,3 ha. De navolgende opsomming probeert een globale indruk te geven van de presentaties op de beurs. Het betreft hier beslist geen volledige weergave van het tentoongestelde. Zo waren ten tijde van het sluiten van dit nummer nog niet alle deelnemers definitief bekend en ook had nog niet iedereen al een standindeling voorbereid. Daarnaast is een vrij strikte selectie gemaakt op de gebieden elektronica en automatisering.
Het onderstaande is derhalve vooral bedoeld als indicatie, een leidraad voor de beurs en een eventuele aanleiding voor het verzamelen van nadere informatie. Deze informatie kan uiteraard ook rechtstreeks bij de betreffende bedrijven worden verkregen en daartoe is bij elke beschrijving tevens het telefoonnummer vermeld. De volledige adressen van de exposanten zijn te vinden in de deelnemerslijst elders in dit nummer.

A

Alpha — D308

Amsterdam Zuidoost

Alpha Computer Diensten toont als noviteit *AutoFrame*, een modulair applicatiepakket voor gebruik met AutoCad versie 10.0. De programmatuur omvat onder meer een databank voor het opslaan, indelen, beheren en organiseren van ontwerpen en ontwerpactiviteiten. Daarbij hoort ook het bepalen van rapport- en lijstindelingen en het invoeren van een ontwerpbeschrijving die samen met de feitelijke tekening wordt opgeslagen. Verder is het mogelijk om andere normen te definiëren en zijn er faciliteiten voor het genereren van stuklijsten.
Een tweede module is geheel gericht op de organisatie van de ontwerpactiviteiten. Deze houdt bijvoorbeeld de tekeningrevisies en -nummers bij, zorgt voor de voortgangscontrole, archiveert en selecteert tekeningen en maakt het mogelijk om op verschillende niveaus met wachtwoorden te werken.

☎ (020) 5673911

B

Bencos — H146

Amsterdam

Bencos heeft zich gespecialiseerd op het gebied van branchegerichte CAD-toepassingen. Doelsectoren zijn onder meer de bouw en architectuur, civiele techniek en werktuigbouw. Op de beurs zal het bedrijf zich onder andere presenteren met twee complete CAD-werkstations. Deze zijn gebaseerd op een Compaq 386/16 of 386/25 MS-DOS-computer, Verticom grafische subsystemen en hoge-resolutie monitoren van Philips.
CAD-programma's die zullen worden gedemonstreerd zijn *AutoCad*, *Arris* (bouwkunde en architectuur), *DigiCad* (weg- en waterbouw en civiele techniek) en het pakket *Microstation* (werktuigbouw en constructietekenen).

☎ (020) 5753071

Bouw- en architectuurprogramma Arris.

ndustriële Automatisering '89

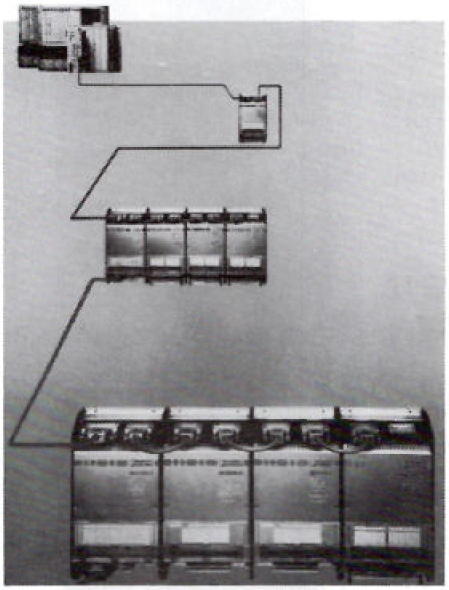
C

Cito Benelux D348

Zevenaar

Cito Benelux zal zich presenteren met systemen voor industriële datacommunicatie en met CAE-programmatuur voor het ontwerpen van besturings- en signaleringscircuits.

In het kader van datacommunicatie worden *Interbus S*- en *Interbus C*-configuraties getoond. Deze maken deel uit van de reeks *Contact*-produkten van het fabrikaat *Phoenix* en verbinden computer en decentrale procesinstallatie voor besturings- en datacollectiedoeleinden.
EPLAN is een CAE-pakket voor het ontwerpen en produceren van elektrotechnische schema's en bijbehorende documentatie. Het programma is modulair opgebouwd en is vooral bedoeld voor het ontwerpen van besturings- en signaleringsapparatuur voor de proces- en machine-industrie en de utiliteitsbouw.



Industriële modems van Phoenix.

☎ (08360) 91911

Computer Sciences D301

Eindhoven

CSC Computer Sciences Nederland maakt deel uit van de internationale softwareonderneming *Computer Sciences Corporation*. Twee divisies, *Design Automation* en *Innomation*, richten zich op industriële automatisering met het uitvoeren en begeleiden van projecten en de advisering respectievelijk het verkopen van standaardprogrammatuur.
De beurspresentatie zal zijn toegespitst op drie softwareprodukten. *Sherma-DMS* is een beheersysteem voor gedistribueerde technische ontwerpen en documenten. Het programma *Viewpoint* draait onder MS-DOS en ondersteunt het opzetten en beheren van projecten via een combinatie van het top-down en bottom-up indelen van activiteiten in subprojecten. *Iges Data Analysis* controleert grafische bestanden volgens de Iges-standaard op syntaxis en structuur en kan, behalve als foutzoeker bij file-uitwisseling, ook dienen als Iges-interface voor eenvoudige grafische terminals.

☎ (040) 116006

D

Data Process H109

Amsterdam

Data Process Techformatica is een divisie van Data Process die is gespecialiseerd in administratieve en industriële automatisering op basis van DEC VAX-systemen. De dienstverlening spitst zich vooral toe op het gebied van facility management, mapping, architectuur en projectbeheer.
Het bedrijf is distributeur van het tekenpakket *GDS* van *McDonnel Douglas*. Op de beurs zal men een op basis van dit pakket ontwikkeld programma demonstreren onder de naam *Elcob* (elementencodering voor de bouw).

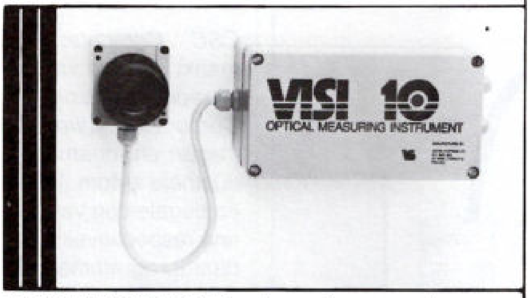
☎ (020) 6624881

Datelcare D317

Zeist

Datelcare zal zich vooral presenteren met produkten op het gebied van Unix en met ▷

Het VISI-10 optisch meetsysteem: VISION wordt eindelijk betaalbaar!



VISION SYSTEMS introduceert een modern meetsysteem voor objektherkenning en -meting: de VISI-10.
Verbeter nu uw kwaliteitsbewaking. En bespaar tevens duizenden guldens door een verminderde produktie uitval.

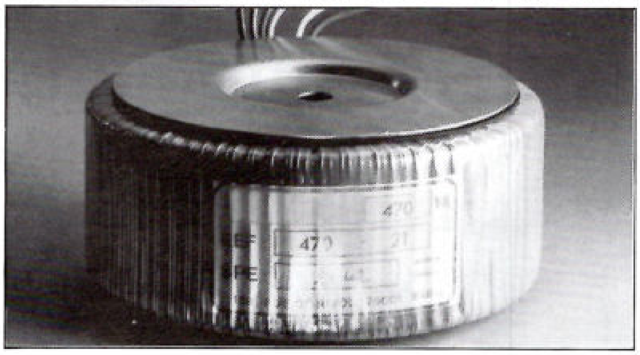
- **CCD on-line camera technologie, hoge resolutie met 2048 pixels chip**
- **precies van 2,5 μ tot enkele meters**
- **analoge of pixellocator output, (IBM-pc)**

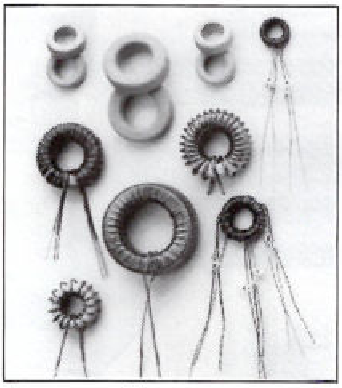
Bij Neerlands detektiespecialist nr. 1

Dektronic

W. Fenengastraat 35 1096 BM Amsterdam
Tel.: 020-943874 Telex: 11509 Fax: 020-6657852

RINGWIKKELEN





Imphy Benelux produceert in zijn Nederlandse vestiging ringkerntrafo's van 10 VA tot 7800 VA en bewikkelt ringkernen op klantenspecificatie. Bovendien levert Imphy een standaardprogramma van RFI ontstoorspoelen, HF spoelen, pulstransformatoren, transductoren, meetspoelen, enz. Voor méér informatie:

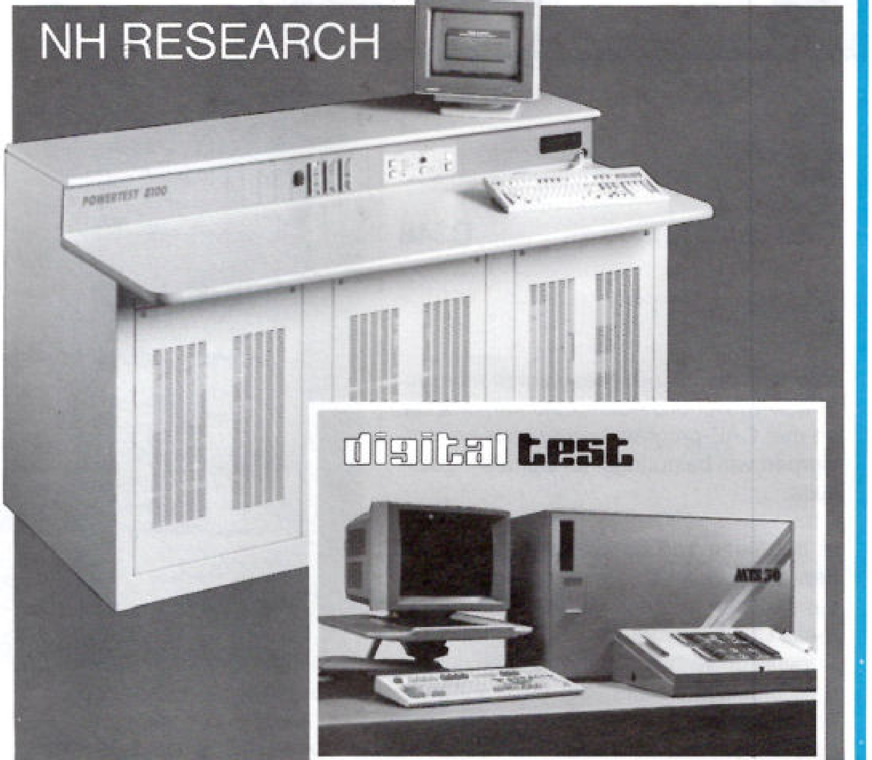
imphy BENELUX B.V. *Postbus 5133, 5004 EC Tilburg. Tel.: 013-63 60 65.*

N.H. RESEARCH 8100

- Universeel systeem, inzetbaar voor de produktie en reparatie van voedingen
- Flexibele software en hardware met mogelijkheden tot uitbreiding
- Door groot aantal opties kan voor elke toepassing een systeem worden samengesteld
- De unieke POWERFLEX software maakt het mogelijk snel testprogramma's te maken
- Interactive mode voor het karakteriseren van voedingen

DIGITALTEST MTS50

- In-circuit testsysteem voor de prijs van een manufacturing defect analyser
- Automatische programma-generatie, inclusief guarding en ontwerp van fixture
- Hoge dekkingsgraad en testsnelheid
- Aansluitingsmogelijkheden op LAN's
- Krachtig statistiek software-pakket voor het analyseren van produktiefouten
- Uit te bouwen tot volledige combinatie-tester (in-circuit, functioneel, emulatie)



bpi

bazelmans products international

BPI Netherlands, Veldhoven, Tel 040-533704 Tlx 51717 Fax 040-530825 **BPI France,** Massy, Tel 1-69.20.05.65 Tlx 604995 Fax 1-69.20.36.37 **BPI Italy,** Arcore, Tel 039-6013300 Fax 039-617018 **BPI Germany,** Munich, Tel 089-8577937 Tlx 5218380 Fax 089-8577403 **BPI England,** Twyford, Tel 0734-320300 Tlx 848948 Fax 0734-320499

▷ apparatuur van Digital Equipment. Zo wordt de *Visual 640* getoond, een terminal voor X-Windows die is uitgerust met een Ethernet-interface. De terminal is in staat om de afzonderlijke vensters aan verschillende hoofdcomputers te koppelen. Gedemonstreerd worden verder Unix-systemen op basis van de 68030 en de 88000 en een multiprocessorconfiguratie.
Van *Digital Equipment* is een *MicroVAX 3500* in het netwerk opgenomen. Een daaraan gekoppeld SDI-subsysteem verbindt de computer onder andere met winchesterloopwerken van *Fujitsu* en een 2-Gbyte optische diskeenheid.

☎ (03404) 27211

Tekst/grafische terminal van Visual met interface voor X-Windows.

Dynamation H206

Nieuwegein

Sinds begin dit jaar werkt *Dynamation*, onderdeel van het Rotterdamse *Croon Elektrotechniek*, samen met *General Automation* in Amersfoort. Dit laatste bedrijf levert computers van het merk *Zebra*, op basis waarvan Dynamation projecten voor industriële automatisering uitvoert. Specialisaties zijn logistiek, programmatuur en apparatuur voor dosering en batchprocessen en dienstverlening in de vorm van advisering, onderzoek en detachering.
De onderneming vertegenwoordigt merken als *Digital Equipment*, *Omron*, *Siemens* en het Deense *Søren T. Lyngsø*. Van deze laatste fabrikant wordt een verremetings- en verrebesturingssysteem voor de distributie van gas, water en elektriciteit geïntroduceerd.

☎ (03402) 32524

E

EBM Techniek H205

Scherpenzeel

EBM Techniek is een projectbureau dat zich vooral richt op bedrijfsmechanisatie vanuit een werktuigbouwkundige achtergrond. Het bedrijf werkt onafhankelijk van leveranciers van hardware of software. Afhankelijk van de gekozen CAM- of CAD/CAM-configuratie zorgt men voor integratie met de andere beheersstructuren binnen de onderneming. Dit gebeurt op basis van een logistieke top-down strategie, waarna de feitelijke implementatie bottom-up plaatsvindt. Ook de eventuele koppeling met andere produktiemiddelen en het opzetten van een onderhoudstraject worden verzorgd.

☎ (03497) 2514

Europe Data Consult H224

Rotterdam

Europe Data Consult legt zich toe op advisering en systeemintegratie. Het bedrijf ondersteunt ondernemingen bij het ontwikkelen van een informatiebeleid en bij het ontwerpen, opzetten en integreren van informatiesystemen.
Op de beurs wordt een door het bedrijf ontwikkelde *SQL-server* getoond die de integratie van administratie met produktie ondersteunt. De eenheid implementeert gedistribueerde databanken in een mainframe/mini/micro-omgeving. Hierdoor zijn de bestanden in de verschillende aangesloten systemen transparant toegankelijk vanuit elk station in het netwerk, zodat produktiegegevens bijvoorbeeld kunnen worden gebruikt door beslissingsondersteunende programmatuur.

☎ (010) 4132399

G

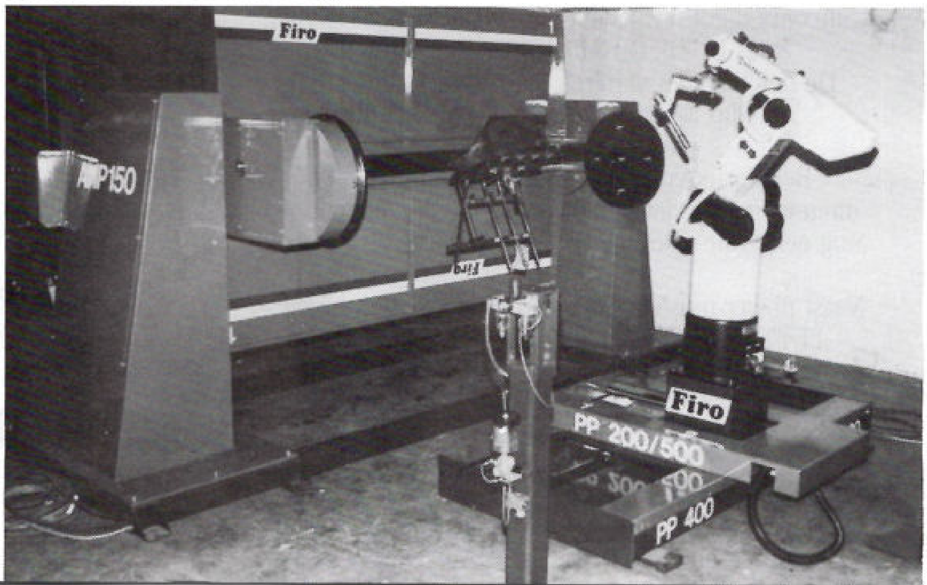
Geveke H102

Amsterdam

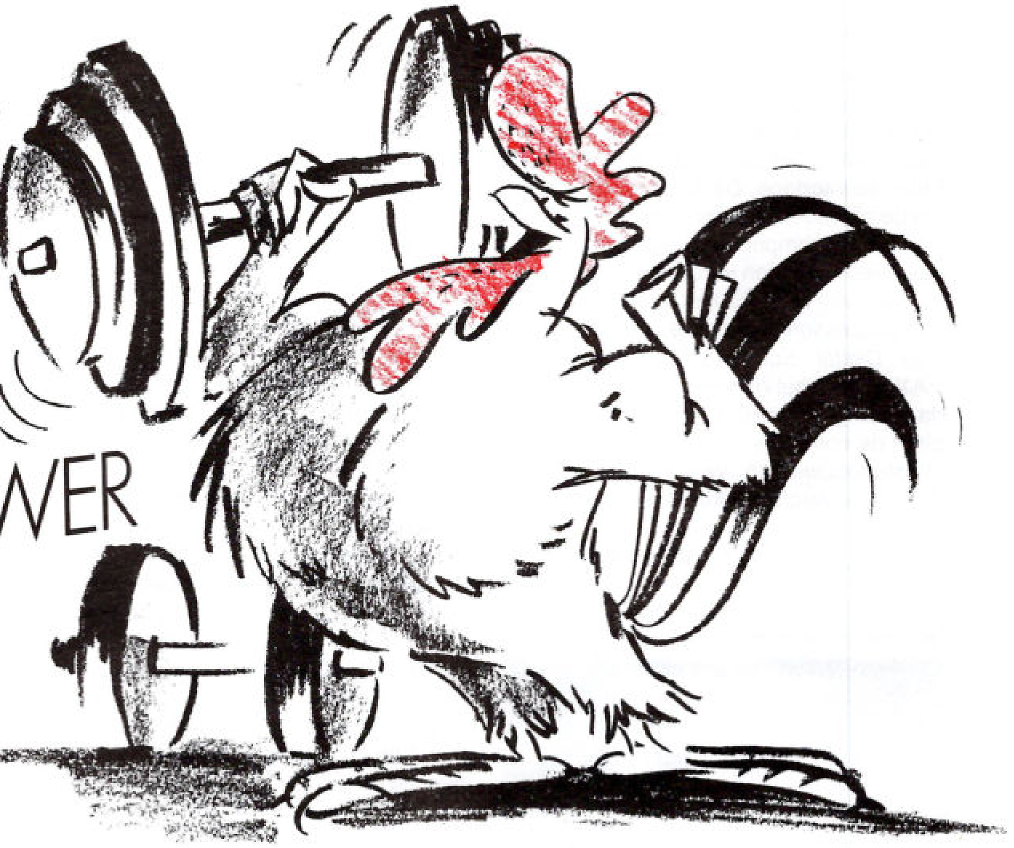
Geveke Intern Transport zal op de beurs een drietal robots presenteren. Deze zijn alledrie van het merk *Hitachi* en twee daarvan, de *M-6100* en de *A-4030*, maken deel uit van een werkende CIM-opstelling. De M-6100 is een zesassige robot met een positioneringsfout van 0,1 mm, een draagvermogen van 10 kg, 16 in- en uitgangen en een geheugen voor 2000 programmastappen en evenzoveel posities. Speciaal voor 'pick & place'-doeleinden is de A-4030, een vierassige robot die – afhankelijk van de bewegingssnelheid – objecten drie tot tien kilo tot op 0,05 mm nauwkeurig kan plaatsen. De *M-5030*, tenslotte, is een vijfassige lasrobot die vooral geschikt is om te functioneren in combinatie met de *FIRO*-bewerkingseenheid. Met deze FIRO kan de robot aan de ene zijde van het station lassen terwijl aan de andere kant het bewerkte produkt wordt vervangen door nieuwe onderdelen en mallen.

☎ (020) 5867177 ▷

Lasrobot M-5030 met FIRO-randapparatuur.



SILICONIX VOOR MEER MOSFET-POWER



Sinds de introduktie van 's werelds eerste mosfet door Siliconix (1977) heeft deze techniek een explosieve groei doorgemaakt. De redenen hiervoor zijn legio. Mosfets zijn sneller, veel eenvoudiger aan te sturen en kennen geen problemen met second breakdown of current sharing. Hierdoor kan het aantal komponenten per schakeling flink gereduceerd worden.

Siliconix

Siliconix is met zijn 6" waferfabrikagetechnieken en hoogste cell-density niet alleen de goedkoopste, maar realiseert ook de momenteel laagst verkrijgbare 'aanweerstand' van 0,01 ohm. Dit betekent een kontinustroom van meer dan 100 A bij 50 V. Siliconix biedt tevens alle mogelijke standaardtypen zoals BUZ11, IRF540, IRFD120 en 2N6661. De behuizingen variëren van low-cost SOT23 en minidip tot TO204 en aerospace qualified hermetische modules. Belangrijk voordeel voor piekspanningsrijke omgevingen is, dat de Siliconix DMOS-techniek ook nog eens gate-spanningen (VGS) van ± 40 V toelaat.

Naast power-mosfets fabriceert Siliconix ook junction FET's en analoge schakelaars en multiplexers.

Nieuw van Siliconix

De DG400-serie analoge schakelaars en multiplexers kenmerken zich door lage RDS_{on} en power-dissipatie, charge injection en snelle schakeltijden. Deze bijzondere eigenschappen maakt de serie (zelfde prijsklasse als de oude DG200/300 serie) uitermate geschikt voor de allernieuwste applikaties. De DG530/540 serie superbreedbandige schakelaars en multiplexers zijn bijzonder geschikt voor 'video'-snelle applikaties. Kenmerkend is de uiterst lage overspraak (ca. −90 dB bij 5 MHz).

Bel voor meer informatie rechtstreeks: telefoon 015-609898.

leverancier van

Intel, Texas Instruments, GE Solid State, TRW, Unitrode en Siliconix.

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

KH.89/ AD1241

H

▷ Hewlett-Packard D302

Amstelveen

Hewlett-Packard toont een CIM-opstelling waarin het recentelijk geïntroduceerde werkstation HP 835 Turbo SRX centraal staat en waarin de apparatuur en programmatuur van negen andere leveranciers samenwerken bij het ontwerp, de fabricage en de controle. De specifieke toepassingen zijn hierbij afkomstig van de participanten: *Baan Info Systems, Goedhart, Propell, Quality & Results, Raet, Rocomp, van Rietschoten en Houwens, Tricon* en *UNC*. In de demonstratieopstelling wordt een produktietraject voor calculatoren nagebootst. Dat omvat zowel het elektronisch en mechanisch ontwerp als een simulatie van het feitelijke produktieproces. Verder wordt een produktieplanning gemaakt en vinden kwaliteitsmetingen plaats. Een afzonderlijk, recent uitgebracht programma verzorgt de collectie van de fabrieksgegevens en verschaft het logistiek management gegevens met betrekking tot de onderhanden zijnde taken.

☎ (020) 5476911

Houston Instrument H114

Gistel (België)

Houston Instrument zal de eerder dit jaar geïntroduceerde plotters demonstreren. Zo wordt de *DMP60-MP* getoond, het kleinste model uit de DMP60-reeks, geschikt voor papierformaten tot A3. De plotter heeft een magazijn voor acht pennen en werkt met een tekensnelheid van maximaal 800 mm/s, een mechanische resolutie van 0,0127 mm en een herhalingsfout van 0,05 mm. Een ingebouwde 68000 verschaft extra faciliteiten, zoals meerdere lettertypen, het vullen van gesloten vlakken, verschillende vulpatronen en een algoritme voor het genereren van vloeiende krommen. Soortgelijke functies zijn tevens ingebouwd in de eveneens recentelijk uitgebrachte *DMP52B-MP* voor A2- en A1-formaat en de *DMP67C/DMP68C* snijplotters.
Een andere noviteit is de *Image Maker*, een achtpens HPGL-compatibele plotter, geschikt voor tekenen op A3- en A4-papierformaat. Het apparaat is uitgerust met zowel een seriële als een parallelle interface en heeft veertien internationale tekenverzamelingen, waaronder Japanse Katakana tekens.

☎ (059) 277445

De Image Maker is HPGL-compatibel.

I

IBM Nederland H161

Amsterdam

IBM brengt een aantal toepassingen op het gebied van industriële automatisering en CIM onder de aandacht. Het bedrijf doet dit in samenwerking met een – volgens de voorlopige gegevens – vijftal participanten, te weten *Brinkman & Germeraad, CMG, HCS, JJ Meijers* en de *STIP-Groep*. Gedemonstreerde toepassingen zijn onder andere een robot gelieerd aan de lijn, het aansturen van PLC's en diverse CIM-opstellingen waaronder een applicatie van het pakket *Prodstar*. Verder worden diverse configuraties rond *6150*-computers getoond alsmede de koppeling van *PS/2*-systemen met *AS/400*-minicomputers.

☎ (020) 5133111

ICL Nederland D312

Amsterdam

ICL Nederland toont een geïntegreerd systeem voor logistieke beheersing. Het pakket, *MIXX* genaamd, draait onder Unix en is behalve voor de produktie ook ontwikkeld voor de beheersing van de distributie en de administratie van ondernemingen die zich bezighouden met de fabricage van discrete goederen. Behalve de hard- en software kan de exposant ook ondersteuning bieden in de vorm van automatiserings-, organisatie- en produktieadvisering, implementatiediensten en opleidingen.
De programmatuur is modulair opgebouwd en bevat hulpmiddelen als een vierde-generatietaal en de relationele databank *Informix*. Drie hoofdmodulen weerspiegelen de voornaamste functies binnen fabrieken: produktie, distributie en financiën. Deze bestaan op hun beurt weer uit een aantal submodulen die, afhankelijk van de situatie, al of niet in het pakket kunnen worden opgenomen. Optioneel kan aan MIXX een geïntegreerde of zelfstandig werkende bedrijfssimulator worden toegevoegd.

☎ (020) 5494911

Insight D353

Nieuwegein

Insight Database Systems toont een viertal applicatiepakketten voor de AS/400-computers van IBM die desgewenst tot een geïntegreerd informatiesysteem kunnen worden gecombineerd. *SIM/400* is een programma voor produktiebeheer en distributie dat MRP II ondersteunt en dat is gebaseerd op de Oliver Wight-principes en JIT- en DRP-methodieken. Administratieve functies verzorgen *EFS/400* – grootboek, debiteuren, crediteuren, vaste activa – en *AMIS/400* (financieel modelleren, DSS, personeelsinformatie en projectbeheer). *MRC Productivity* dient voor het archiveren, terugzoeken en opvragen van informatie.

☎ (03402) 41944

Intergraph D325

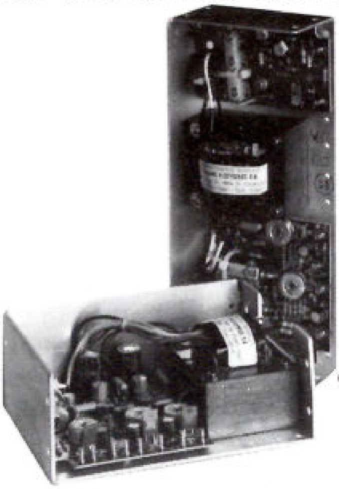
Aalsmeer

Begin april kondigde *Intergraph* de *InterPro 3070* aan en dit grafische werkstation zal ook het middelpunt vormen van de beurspresentatie. Het apparaat is uitgerust met een 27-inch beeldscherm, heeft een grafische resolutie van 1664 × 1248 punten en kan 512 kleuren weergeven uit een 24-bit kleurentabel. Als centrale verwerkingseenheid fungeert een Clipper 300-processorset die, in samenwerking met twee cachegeheugens en een numerieke coprocessor, gemiddeld op 10 VAX-Mips uitkomt. Het werkgeheugen van 16 Mbyte is uit te breiden tot 80 Mb terwijl een I/O-processor, voorzien van 2 Mbyte lokaal ge- ▷

KLAASING ELECTRONICS B.V.

DE VOEDINGENLEVERANCIER BIJ UITSTEK

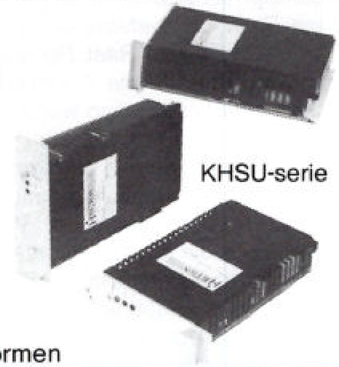
De kans dat u een voeding zoekt die wij niet kunnen leveren is zeer gering. Ons programma bevat lineaire, schakelende; hoogspanningsvoedingen en DC to DC converters.



NIEUW!

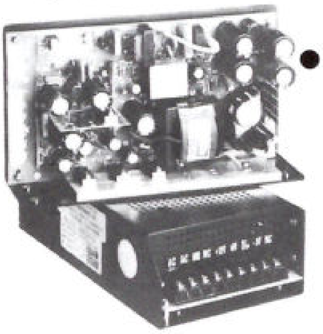
Schakelende voedingen op Eurokaart formaat.

45 - 60 en 100 Watt
- 1 tot 3 uitgangen
- 100 kHz MOSFET schakeltechniek
- status LED op frontpaneel
- 115/230 Vac (omschakelbaar)
- 20 ms "hold-up" tijd bij vollast
- voldoet aan VDE normen



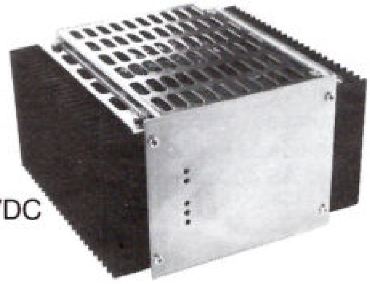
KHSU-serie

- **Lineaire voedingen**
  - modulair tot 10 Watt
  - 1 tot 3 uitgangen
  - open frame tot 90 Watt
  - 1 tot 3 uitgangen



- **Schakelende voedingen**
  - modulair tot 25 Watt
  - open frame tot 300 Watt
  - gesloten box tot 300 Watt
  - 1 tot 6 uitgangen

- **DC to DC converters**
  - DIP tot 1,4 Watt
  - modulair tot 48 Watt
  - 1 tot 3 uitgangen



- **AC-DC en DC-DC converters in eurocassette**
  - 200 tot 600 Watt
  - uitgangsspanningen 4-250 VDC
  - 1 tot 4 uitgangen

- **Laboratoriumvoedingen**
  - uitgangsspanningen tot 300 V
  - vermogen tot 3200 Watt

- **Hoogspanningsvoedingen**
  - tot 75 kV - ook in NIM-modulen

De meeste voedingen voldoen aan VDE eisen Ook zijn er voedingen met MIL-specifikaties in ons programma.

Voor uitgebreide dokumentatie kunt u kontakt opnemen met:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

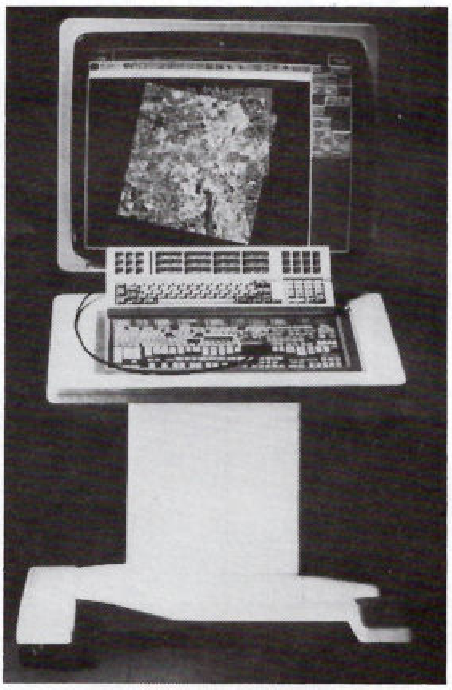
BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,

TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81624/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

▷ heugen, een 355- of 670-Mbyte interne vaste schijf en een SCSI-poort aanstuurt. De 3070 draait onder Unix V/3.1 en is te gebruiken met interface- en communicatiestandaarden als X-Windows, TCP/IP en NFS. Beschikbare toepassingssoftware van de fabrikant omvat onder meer applicaties voor werktuigbouw-, elektronica- en architectuurontwerpen, kartografie en leidingnetregistratie.
Daarnaast zal men de eind vorige maand geïntroduceerde Macintosh-versie van het CAD-pakket MicroStation demonstreren.

☎ **(02977) 21511**

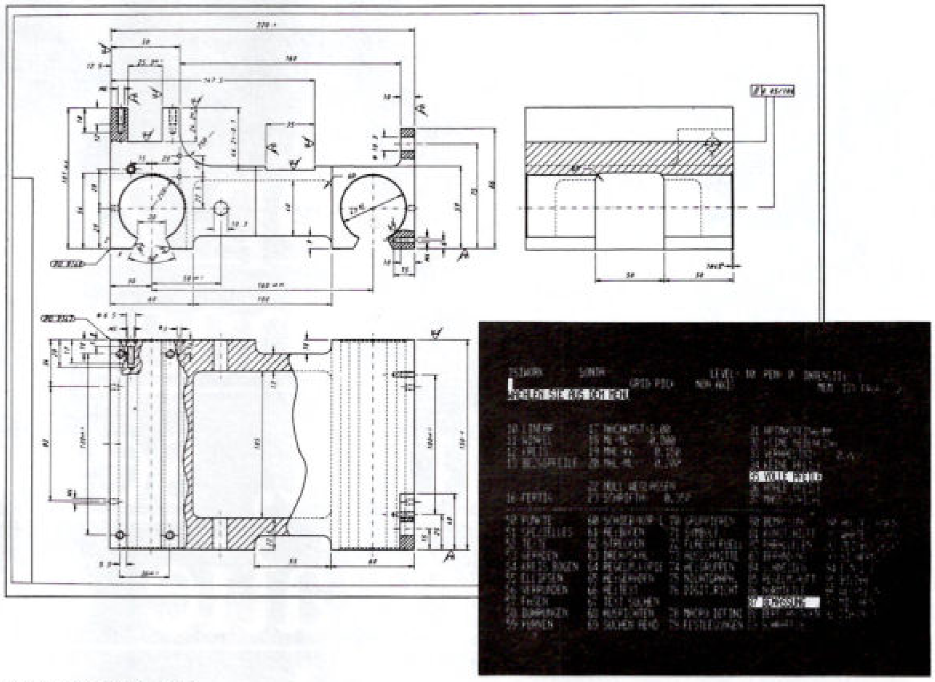
MicroPro 3070 met 27-inch beeldscherm.



ISICAD **D352**

De Meern

ISICAD is ontstaan uit de systeemdivisie van *Calcomp* en is gespecialiseerd in CAD-pakketten voor de werktuigbouw. Daarbij richt men zich vooral op toepassingen, waarvoor PC-configuraties ongeschikt zijn. Hiertoe heeft het bedrijf het *Prisma*-systeem ontwikkeld, een CAD-pakket dat is gebaseerd op gedistribueerde verwerking in een lokaal netwerk en dat draait op werkstations onder Unix.
Basis van het pakket is *Isiwork*, dat de feitelijke tekenfuncties bevat. Daarnaast zijn er speciale modulen voor onder andere parametrisch ontwerpen, het genereren van stuklijsten en NC-geometriebestanden, kinematische studies, elektrische schema's



CAD-pakket Isiwork.

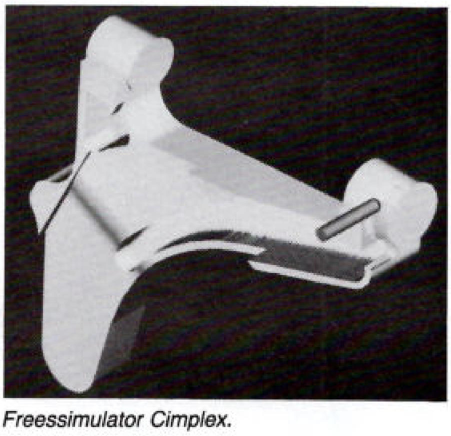
alsmede voor koppeling met externe systemen. Noviteiten zijn de programma's *Isilay* en *Isisim*, die respectievelijk de optimale layout van opstellingen binnen produktiebedrijven genereren en de goederen- en informatiestromen simuleren.

☎ **(03406) 64277**

Landré **D304**

Diemen

Landré Metaalbewerking introduceert drie softwareprodukten en een fabrieksnetwerk die alle zijn gericht op automatisering van metaalbewerking door middel van CNC. *CAD 400 Multitool* en *CAD 530* zijn geïntegreerde programma's voor twee- en driedimensionaal tekenen, bewerken, simuleren en voor het aansturen van CNC-machines. Daarbij werkt CAD 530 volledig driedimensionaal, met voorzieningen voor het modelleren van massieve objecten en dubbelgekromde oppervlakken en het samenstellen van een 3D-model uit 2D-aanzichten. Een derde programma, *Cimplex NCV*, simuleert freesbewerkingen aan de hand van NC-bestanden en kan zo het aanmaken van proefwerkstukken geheel of deels vervangen.
Het *DNC*-netwerk is een eigen ontwikkeling, gebaseerd op lokale streepjescode-terminals. Door middel daarvan kunnen gegevens vanaf de werkplek worden doorgegeven naar een centraal systeem. Dit



Freessimulator Cimplex.

maakt het mogelijk om zaken als werkvoorbereiding, produktietraject en voorraadbeheer te automatiseren.

☎ **(020) 904911** ▷

Wie op zoek is naar kwaliteit, service en innovatie op het gebied van ESD belt 03420-90147

EXPERTS IN
STATIC CONTROL

BIJL | BARNEVELD
BESCHERMENDE VERPAKKING

Antistatische polyethyleen zakken | Static Shielding zakken | Antistatische dozen voor PCB's
Geleidende doosjes voor IC's | Antistatisch Shuntfoam | Recstatschuim | Antistatische- en geleidende luchtkussenfolie
Antistatische polsbanden | Polsbandtesters | Antistatische tafelbladen | Antistatische field service kits

▷ Logisterion D332

Rotterdam

Logisterion Automatisering zal, naast een aantal andere softwareprodukten, een nieuwe versie van het pakket *Visionael* presenteren. Het betreft een geïntegreerd technisch informatiesysteem draaiend onder Unix en bedoeld voor ontwerpers, calculatoren, tekenaars en werkvoorbereiders. Basis van het programma is een relationele driedimensionale databank. Daaraan gekoppeld is een tekensysteem waarmee het mogelijk is om meerdere tekeningen gelijktijdig te bewerken. Verder kunnen specifieke grafische instellingen worden doorgevoerd en kan de software geparametriseerde tekeningen, spreadsheets en stuklijsten combineren. Ook is gegevensuitwisseling met externe databanken mogelijk, zoals Informix en Oracle.

☎ (010) 4118855

Logos H108

Den Haag

Logos Industriële Automatisering zal *L/ISO* annonceren, een programma voor de procesindustrie ter vervaardiging van isometrische tekeningen. Verder zal een versie van Intergraph's 2D- en 3D-tekenpakket *Microstation* voor de Macintosh worden geïntroduceerd.
Uitgangspunt bij L/ISO vormen Microstation en standaard databanken als dBase III in de huidige MS-DOS-versie en Oracle in de binnenkort uit te brengen versie voor Interpro-werkstations. Het programma werkt met aanpasbare sets symbolen en materialen en kan aan de hand van de tekeningen automatisch dimensioneren, materiaalstaten aanmaken en pijpsnijlengten berekenen.

☎ (070) 497697

Lonic H177

Bunschoten

Lonic Informatie Systemen is een systeemhuis dat onder meer actief is op het gebied van communicatie en integratie op de werkvloer, met de voedings- en genotmiddelenmarkt als voornaamste doelgroep. Zo ontwikkelt men algemene en specifieke real-time programmatuur voor de industriële versie van de PS/2 30 uitgebreid met een RIC-kaart (Real-time Integrated Coprocessor). Voorbeelden daarvan zijn *Ricdisk* en *Interric*. Het eerste programma is een residente achtergrondroutine die het mogelijk maakt om zowel vanuit de PC als vanuit de RIC toegang tot de winchestereenheid te hebben. Interric laat verschillende RIC-kaarten communiceren via een RS 485-netwerk zonder tussenkomst van MS-DOS.

☎ (03499) 85755

M

Modcomp H132

Nieuwegein

Modular Computers Benelux is een dochtermaatschappij van AEG en gespecialiseerd in het leveren van hard- en software voor real-time systemen. Zo toont het bedrijf de *Tri-D*-serie superminicomputers. Deze zijn bedoeld voor real-time verwerking en hiertoe zijn behalve de rekensnelheid ook de interruptafhandeling – tot 100 000 interrupts/s – en de in- en uitvoer geoptimaliseerd. Het besturingssysteem is *Realix*, een combinatie van Unix en het real-time MAX.
Voor de Tri-D-computers zijn diverse softwarepakketten ontwikkeld, zoals *Connoisseur* dat het ontwerp, de regeling en het beheer van industriële processen verzorgt. Door middel van analysefuncties en statistische technieken kan de programmatuur de regelfuncties optimaliseren. Andere programma's zijn *CDAS*, een vrij programmeerbaar procesbesturingssysteem, en *Maxpac*, een verzameling modulen voor het bewaken en regelen van real-time processen in gedistribueerde en redundante omgevingen.

☎ (03402) 43600

Tri-D-serie superminicomputers.

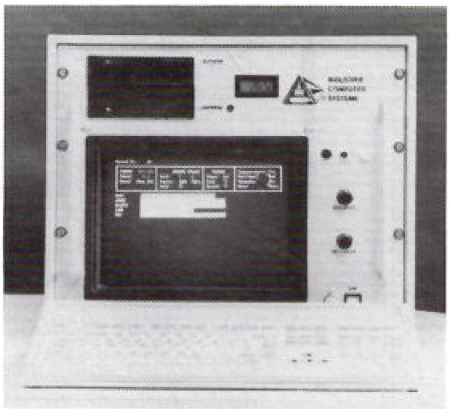
Multitechnic H184

Bilthoven

Bij *Multitechnic* neemt de *ABC*-reeks industriële computers van *Industrie Computer Systeme* een centrale plaats in. De draaien onder MS-DOS met een 80286 of 80386 als CPU. In de standaardversie zijn ze alle uitgevoerd als 19-inch inschuifeenheid. Daarnaast zijn diverse behuizingen mogelijk, voor de beschermingsklassen IP 20 tot IP 68.
Andere tentoongestelde produkten zijn toetsenborden van *Rafi*, *ABC* industriële monitoren, vocht- en temperatuurmeters van *Ultrakust* en *Star* industriële terminals.

☎ (030) 287855

ABC industriële computers onder MS-DOS.



N

Nijkerk Systems D313

Amsterdam

Noviteit bij *Nijkerk Systems* zijn de *Intellitouch*-aanraakschermen van *Elographics*. Deze werken met oppervlaktegolven (Surface Acoustic Waves) waarmee het mogelijk is om, behalve de X- en Y-positie, ook een drukafhankelijke Z-parameter te bepalen. De schermen zijn uitgevoerd als al dan niet vlakke glasplaten die op het beeldscherm, LCD of plasmascherm worden aangebracht, desgewenst met polariserende of andersoortige filters.
Ook worden aanraakschermen uit de *Sealtouch*-serie PC-monitoren en terminals van *Deco* gedemonstreerd, die met infraroodbundels werken.
Op het gebied van datacommunicatie wordt *Flexilink 6000* getoond, een glasve- ▷

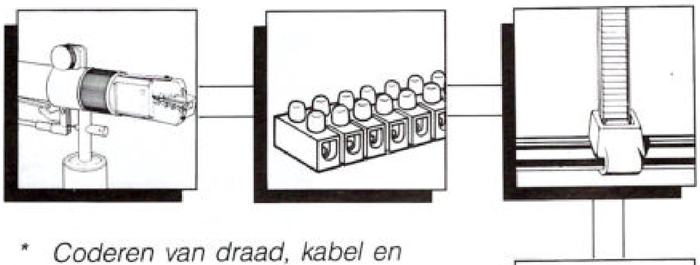
TECHNI-MEUBEL B.V. TE DONGEN PRODUCEERT IN EIGEN BEDRIJF MEET- EN WERKTAFELS VOOR DE ELECTRONISCHE- EN COMPUTERINDUSTRIE, MET LEGIO MOGELIJKHEDEN EN IN ESD VEILIGE UITVOERING.

Vraagt vrijblijvend offerte en bezoek onze toonkamer aan ons bedrijf: Steenstraat 16, Industrieterrein "Tichelrijt" te Dongen.

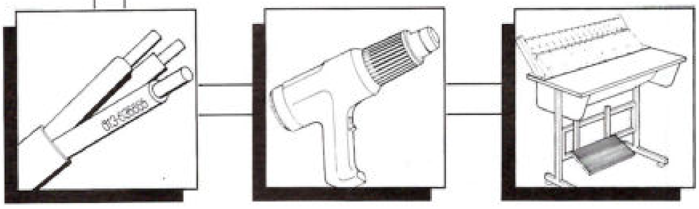
Techni-meubel B.V.
Postbus 103,·
5100 AC DONGEN
tel: 01623 - 12076
fax: 01623 - 18657

TECHNI-MEUBEL B.V. UW SPECIALIST voor ALLE VAKMEUBILAIR

DRACON: kompleet in draad en kabelverwerking.



Dracon levert u een compleet programma draad- en kabelverwerkende machines en gereedschappen. Tevens houden wij ons uitgebreid assortiment installatiematerialen, grotendeels voor U op voorraad. Ons gehele pakket is afgestemd op de nieuwste technieken en voldoet aan de hoogste eisen.



- *Coderen van draad, kabel en connectoren*
- *Ontmantelen, strippen en knippen.*
- *Aankrimpen van kontakten, elektrisch of pneumatisch*
- *Volledig automatisch draad- en kabelverwerking*
- *Opslag- en toevoersystemen van draad en kabel*
- *Werkplaats inrichting*
- *Test apparatuur*

DRACON

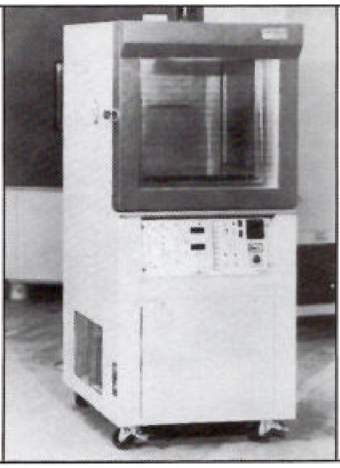
DRACON B.V.
Jellinghausstraat 22 5048 AZ Tilburg
Postbus 5002 5004 EA Tilburg, Nederland
Telefoon 013-635665
Fax 013-680311, Telex 52854

Heraeus

UW GESPREKSPARTNER VOOR:

Beproevingsapparatuur

- ○ Temperatuur (−80 °C tot +180 °C)
- ○ Temperatuur stress tot 15 °C/min.
- ○ Temperatuur schok (ook in vloeistof)



- ○ Klimaat (DIN, IEC, MIL)
- ○ Schadelijke gassen
- ○ Zoutnevel
- ○ Run-In
- ○ Burn-In Statische dynamische en monitoring
- ○ Burn-In Board testers
- ○ Loaders - Unloaders

HERAEUS B.V. POSTBUS 34
3960 BA WIJK BIJ DUURSTEDE
TEL. 03435-71900

zelsysteem van *Pilkington Communication Systems* dat compact is uitgevoerd en dat in staat is tot overdracht volgens een verscheidenheid aan seriële en netwerkprotocollen.
Tenslotte attendeert men op de *AM-746*-serie relaismeters van *Asahi Keiki*. Deze instrumenten hebben een ingebouwde microcomputer en EEPROM-opslag van maximum- en minimumwaarden en vier vergelijkingsspanningen.

☎ (020) 5495959

Nolte H215

Eindhoven

Nolte annonceert de oprichting van een nieuwe divisie onder de naam *Fleximatisering*. Deze afdeling zal zich gaan toeleggen op het ontwikkelen van industriële toepassingen op maat, voornamelijk met betrekking tot beheersystemen en procesbesturingen. De activiteiten omvatten software-ontwikkeling, de keuze van apparatuur, procesinstrumentatie, meetservice en ondersteuning bij elektrotechnisch tekenwerk. Daarbij kunnen zowel volledige projecten worden uitgevoerd als delen daarvan, in de vorm van probleemanalyse, haalbaarheidsstudie en dergelijke.

☎ (040) 829307

P

Philips Nederland D322

Eindhoven

Philips Nederland toont een groot aantal produkten en systemen op twee terreinen van de industriële automatisering, namelijk fabrieksautomatisering en gegevensverwerking. Ten aanzien van het eerste terrein omvat het geëxposeerde onder andere een variabel transportsysteem, een compacte bestukkingsmachine voor oppervlaktemontage, mechanisatiemodulen, DNC voor verspanende bewerkingsmachines, identificatiesystemen (streepjes- en puntcode, P.REM.ID), röntgenapparatuur voor niet-destructief onderzoek, produktiebesturingssoftware (*PIUSS-0*) en Wizcon-interactie met de werkvloer door middel van beeldanimatie.
In het kader van industriële gegevensverwerking wordt vooral hard- en software voor de VME-bus gedemonstreerd. Dat betreft onder meer de integratie van VAX, VME-bus en PLC's, een MS-DOS-module voor de VME-bus, een beeldherkenningssysteem, applicatiesoftware, grafische toepassingen en hoge-resolutie monitoren.

Compacte SMT-bestukkingsmachine.

☎ (040) 781179

Prime Computer D318

Zoetermeer

Bij *Prime Computer* ligt de nadruk op programmatuur. Zo worden diverse tekenpakketten voor interactief twee- en driedimensionaal ontwerpen van draad-, vlakken- en volumemodellen getoond, waaronder *PrimeDesign* en het modulaire *CADDS 4X* dat, uitgebreid met rekenroutines, geschikt is voor diverse toepassingen. Hetzelfde geldt voor de 3D-ontwerppakketten *Medusa*, waarvan een nieuwe versie is aangekondigd, en *Prism Dimension 3*. Deze twee programma's zijn opgebouwd rond een centrale databank ter ondersteuning van het projectbeheer. Meer applicatiegericht zijn *Medea*, een ontwerp- en administratiesysteem voor elektrotechnische installaties, en *System 9*, een grafisch pakket en relationele databank voor het invoeren, beheren en analyseren van geografische gegevens.

☎ (079) 536536

PS Automatisering H107

Almere

PS Automatisering zal het programma *Supercapes* introduceren, een modulair opgebouwd, interactief systeem ten behoeve van de werkvoorbereiding in industriële omgevingen. Kern van het pakket is een centrale databank die vaste en variabele gegevens bevat en aan de hand daarvan informatie kan geven over de wijze waarop een produkt moet worden vervaardigd alsmede de benodigde tijdsduur en materialen en de kostprijs. De programmatuur kan zowel zelfstandig worden gebruikt als in combinatie met andere CIM-software zoals *PSSystem*, dat ondersteuning biedt bij de produktie- en onderhoudsplanning en -beheersing en bij projectbeheer. Het programma *PSFin* sluit daarop aan en vormt een interactief financieel informatiesysteem.

☎ (03240) 16368

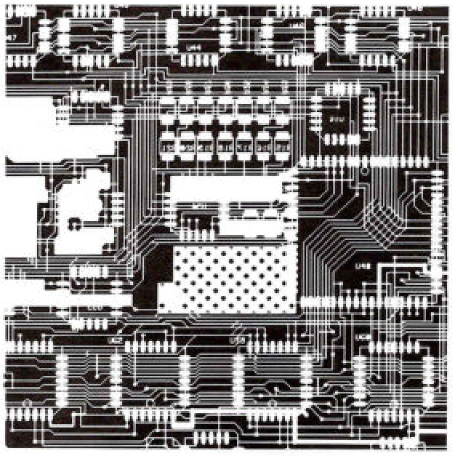
R

Racal-Redac H179

Eindhoven

Racal-Redac zal op de beurs het accent leggen op de presentatie van *Cadstar Schematics Capture*, de meest recente van de reeks softwareprodukten voor elektronicaontwerp. Het pakket handelt de schemainvoer af en is in staat tot het registreren van 1023 componenten en 3500 verbindingen. De resulterende bestanden kunnen worden verwerkt door andere sys-

PCB-ontwerppakket Cadstar.



EUROTRADE

MONTHLY FOR BUYERS AND EXPORTERS

krant zonder grenzen

De internationale handel neemt ieder jaar toe. Zeker met het oog op 1992 worden de contacten met het buitenland steeds belangrijker.

Lees er alles over in Eurotrade.

Eurotrade verschijnt maandelijks in vijf taaledities en in veertien landen. Binnen- en buitenlandse redacteuren houden u op de hoogte van ontwikkelingen in de Europese toeleveringsindustrie en de industriële import en export.
Eurotrade biedt daarnaast veel informatie over inter-nationaal belangrijke vakbeurzen en gaat samen met het EEG-bureau Task Force voor u op zoek naar handelscontacten over de grenzen.
Op de advertentiepagina's stellen Europese zakenpartners zich aan u voor.
Doe Europees zaken in uw eigen taal: neem een abonnement op Eurotrade. Het kost u slechts f 65,- per jaar.
Als u zich nu abonneert, profiteert u tevens van onze welkomst-aanbieding.
U kunt kiezen uit een schitterende wegenatlas van Europa of een aantrekkelijke introduktiekorting van 20%.
Maak deze keus duidelijk op de bon.

Kent u Eurotrade nog niet? Vraag dan een gratis proefnummer aan.

Stuur vandaag nog de antwoordbon in een ongefrankeerde envelop aan:
Eurotrade, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer
Bellen kan ook: 05700-48740.
Of maak gebruik van ons telefaxnummer: 05700-13080

s.v.p. aankruisen wat van toepassing is:
- ❑ ik wil een abonnement op Eurotrade, ik kies voor:
- ❑ de wegenatlas en betaal f 65,-
- ❑ de korting en betaal slechts f 50,-
- ❑ stuur mij een gratis proefnummer van Eurotrade

Naam: ______ ❑ Dhr. ❑ Mevr.
Naam bedrijf: ______
Adres: ______
Postcode: ______ Plaats: ______
Telefoonnummer: ______

Prijzen zijn incl. BTW en verzendkosten

ELEKTRONICA VAN MORGEN. VANDAAG BIJ RODELCO.

**Als ergens ter wereld iets nieuws wordt bedacht op het gebied van de micro-elektronica, een nieuw soort chip, een snellere drive, een slimmere processor of wat dan ook, dan hoort u dat als eerste van Rodelco.
De specialisten van Rodelco zijn immers kind aan huis bij de ontwikkelaars van high-tech komponenten, modulen en (sub)systemen. In Amerika, Europa en het Verre Oosten. Waar revoluties in de elektronica beginnen, daar staat Rodelco vooraan. Daarom vindt u vandaag bij Rodelco bijvoorbeeld de nieuwste programmeerbare gate array chips en microprocessoren. En CCD'S voor de beeldverwerking van morgen. Vul dus nú de coupon in of bel ons even. Dan krijgt u het nieuws uit eerste hand.**

RODELCO electronics

Takkebijsters 2, 4817 BL Breda
Postbus 6824, 4802 HV Breda
Tel. (076) 784911, Fax 710029
Telex 54195 rodl nl

JA ik wil per omgaande uw uitgebreide informatie over:
______
______

Naam ______
Funktie ______
Bedrijf ______
Adres ______
Postcode/plaats ______
Telefoon ______

U kunt deze coupon in een envelop ZONDER POSTZEGEL versturen aan: Rodelco B.V. Electronics, Antwoordnummer 12002, 4800 VD Breda

▷ temen voor schemainvoer en printontwerp. Andere produkten die onder de aandacht zullen worden gebracht zijn de printontwerpprogramma's *Cadstar* en *Cadstar 386*, samen met de routeringsmodule *Cadstar 386 Autorouter*. Verder wordt de CAE/CAD/CAM-software *Visula Plus* gedemonstreerd, die vooral is bedoeld voor de meer rekenintensieve ontwerpen en daarom niet, zoals de Cadstar-serie, draait onder MS-DOS maar op werkstations van Apollo, Sun en DEC.

☎ (040) 447780

RAET System House — D321

Arnhem

RAET heeft enkele modulen ontwikkeld die het produktiebesturingspakket *MM/3000* van Hewlett-Packard beter geschikt maken voor kleine en middelgrote ondernemingen. Verder demonstreert men het programma *CIM-Server*, dat voorziet in terminalemulatie, een stuklijstprocessor en een programmeerbare interface die het mogelijk maken om de werktuigbouwkundige CAD-pakketen *ME10* en *-30* aan een willekeurig produktiebesturingssysteem te koppelen. Bovendien is hiervoor door *UNC Nederland* een CAM-omgeving uitgebracht in de vorm van een NC-, CNC- en DNC-programmeeromgeving.
Tenslotte is recentelijk een programma ontwikkeld voor gebouwbeheer (facility management) dat voorzieningen biedt voor registratie, planning en evaluatie van gebouwen en ruimtegebruik, rekenmodellen voor kosten en exploitatie, inrichtingontwerp en onderhoudsbeheer.

☎ (085) 246911

Rendeck — H133

Amsterdam

De *Manufacturing Group* van *Rendeck Nederland* zal een drietal programma's introduceren als uitbreiding van de reeks Computervision Personal Systems. Dit betreft *Personal Designer Electrical*, dat werktuigbouwkundige en elektrotechnische schema's integreert, *Personal Designer X*, een Unix-versie van het basisprogramma, en *Personal Machinist*, een geïntegreerd CAD/CAM-pakket.
Verder heeft men projectplanningsprogrammatuur ontwikkeld, *Watpass*, die is opgebouwd rond een relationele databank en die faciliteiten biedt als indeling tegen eindige capaciteiten, permanente informatie over doorlooptijden en -gedrag en integratie met MRP-software.

☎ (020) 461215

Rocomp — D310

Eindhoven

Rocomp heeft voor de beurs de laatste versie, 5.0, van het CAD/CAM-programma *MCAD* aangekondigd. Deze versie beschikt onder meer over eigenschappen als draad- en vlakkenmodellen, verwijdering van verscholen lijnen, werken in meerdere vensters, NC- en plaatwerkfaciliteiten en koppeling met programmatuur voor simulatie en eindige-elementenberekening. Daarnaast presenteert men al langer bestaande produkten als de twee- en driedimensionale tekenpakketten *ME10* en *ME30*, het hierop gebaseerde CAM-systeem *GNC* en het bekende *AutoCad*.

☎ (040) 425025

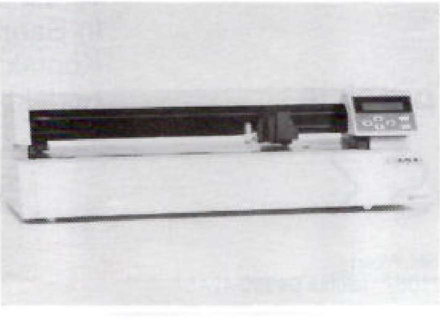
Roland DG Europe — H113

Oevel-Westerlo (België)

Roland DG Europe zal als noviteit de *LTX-100* tonen. Dit is een plotter die werkt volgens het principe van thermische overdracht. Daarmee is het mogelijk om in enkele seconden een A3-formaat tekening te produceren met een resolutie van 200 punten per inch. De LTX-100 kan worden aangestuurd met zowel HPGL-commando's als met data voor de IBM Graphics Printer.
Andere produkten die zullen worden gedemonstreerd zijn de *DXY-1000*-serie A3-plotters, de *DPX-2200* en *-3300* voor A2- en A1-formaat, de A1/A0-plotters *GRX-300/400* en de snijplotter *CAMM-1*.

☎ (014) 584535

Snijplotter van Roland.



R&V — H187

Hengelo

R&V Computertoepassingen zal *Prisma* demonstreren, een programma dat draait onder Unix en dat een informatiesysteem vormt voor de logistieke en produktieautomatisering binnen produktie- en handelsbedrijven. Het pakket bestaat uit zestien modulen, voor activiteiten als offertebeheer, calculatie, voorraad-, verkoop- en inkoopadministratie, diverse vormen van produktiebesturing en detailplanning. De in- en uitvoer loopt via vensters, grafische weergave, een rapportgenerator en via desgewenst aangekoppelde PC's.

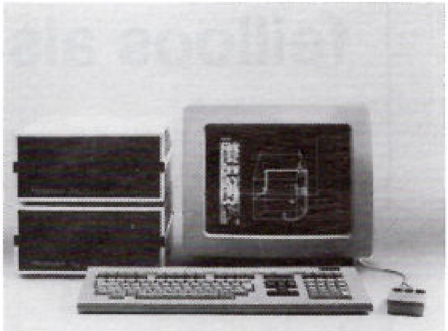
☎ (074) 433222

S

Schreiner Electronics — H216

Rijswijk

Schreiner Electronics toont tijdens Industriële Automatisering '89 globaal genomen dezelfde produkten als tijdens de onlangs gehouden beurzen Fiarex en Flanders Technology. Dat betreft onder meer de *IPT 2000* van *Intecolor* – een AT-compatibele industriële microcomputer die kan worden voorzien van een *Carroll-* of *Elographics*-aanraakscherm – alsmede het produktgamma van *Microproject* (dat voornamelijk kaarten voor de VME-bus en realtime computers).



Technisch tekenpakket SHM/CAD/CAE.

Tot de gedemonstreerde programmatuur behoren de jongste versie van het expertsysteem *KES*, onder andere uitgerust met meer mogelijkheden voor koppeling aan andere programma's, en een implementatie van het tekenpakket *SHM/CAD/CAE* voor de *Microdutch*-computer.

☎ (070) 990847 ▷

NIEUW! PALADIN SUPER-TERMINAL

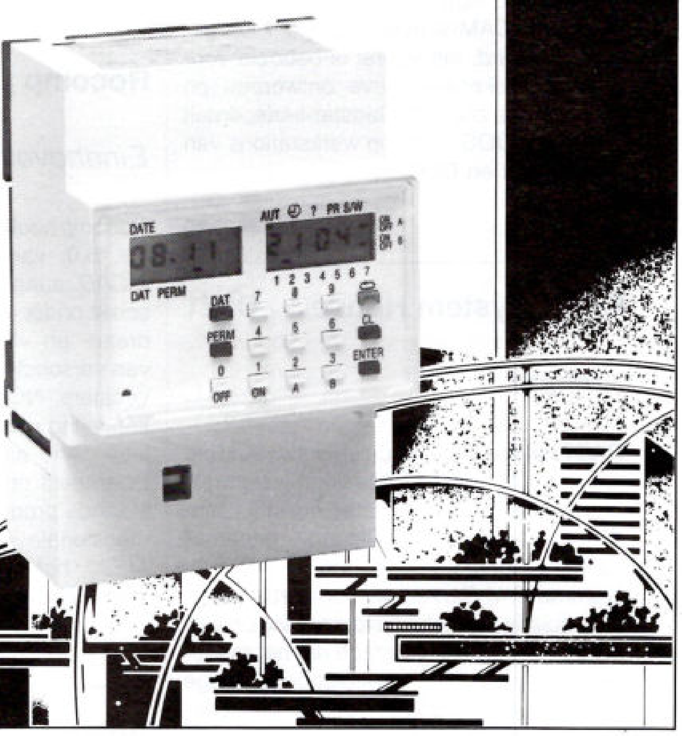
Daar kun je de klok een eeuw op gelijk zetten!

De Super-Terminal digitale schakelklokken van PALADIN met dag-, week- en jaarprogramma hebben iets zeer bijzonders. Tot het kalenderjaar 2099 schakelen ze namelijk ieder jaar op de laatste zondag in maart om 01.59 uur volautomatisch van winter- naar zomerschakeling en op de laatste zondag in september volautomatisch weer terug van zomer- naar wintertijd.
Hiermede bent u de tijd dus zo'n 100 jaar vooruit!

Super-Terminal klokken zijn leverbaar met 16 of 99 geheugenplaatsen en geven u dus o.a. de mogelijkheid om een schakelklok met weekprogramma én een automatische zomer/wintertijdomschakeling toe te passen.

Zo overleeft de PALADIN Super-Terminal niet alleen de volgende eeuw, maar ook z'n eigen baas. Baas boven baas! Wij, van Koopman, weten in elk geval zeker dat gebruikers met een vooruitziende blik er vele jaren plezier aan zullen beleven. Leverbaar in de frontafmetingen 45 × 70 en 72 × 72 cm.

Bel nu voor uitvoerige dokumentatie en bijdetijdse prijzen.



JACs. KOOPMAN bv

Agent voor Nederland
Postbus 150 – 3960 BD Wijk bij Duurstede
Tel.: 03435-72275 – Fax 03435-76483

Kontaktloos schakelen met BAUMER feilloos als een blik van verstandhouding

Volmaakte duidelijkheid in een fraktie van een sekonde. En onmiddellijk weten wat je te doen staat. De kracht van een blik van verstandhouding: kontaktloos schakelen. Bij mensen het komplexe resultaat van elkaar door en door kennen en optimaal op elkaar ingespeeld zijn...

Baumer Electric vertaalde dit menselijk mysterie naar geavanceerde systemen voor kontaktloos schakelen in de besturingstechniek. Maar met één belangrijk verschil, want menselijke vergissingen zijn in Baumer schakeltechniek uitgesloten. Kontaktloos schakelen in opperste perfektie dus...

BAUMER perfektie in precisie

> LAUMANS <

A. Laumans B.V., Straevenweg 22, 6001 SH Weert
Postbus 60, 6000 AB Weert, Tel. 04950-21067, Telefax 04950-42457

▷ Sciento H104

Den Bosch

Sciento heeft vijf noviteiten aangekondigd, waaronder drie softwareprodukten. De eerste daarvan is *GKE/CAM*, een menugestuurd pakket voor de programmering van CNC-machines met driedimensionale weergave van gereedschapsbanen en eindprodukt. *Proren* is een 2D- en 3D-tekenprogramma voor werktuigbouwkundige toepassingen en *CAD 22*, tenslotte, is een CAD-pakket voor de elektro- en installatietechniek.
Daarnaast introduceert men *Scorbot-ER V*, een vijfassige robot voor educatieve doeleinden waarvoor diverse programmeertalen beschikbaar zijn. Verder worden twee hoge-resolutie kleurenmonitoren van *Hitachi* getoond, de 16-inch *HM4317* en de 19-inch *HM4319*, beide uitgevoerd met vlak beeldscherm en met autoscanning.

☎ **(073) 424055**

Seher Electronics D316

Capelle a/d IJssel

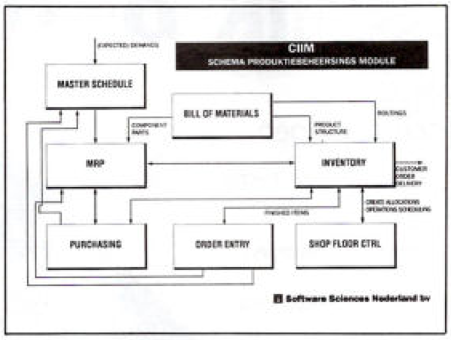
Seher Electronics annonceerde een reeks kaarten op enkel euroformaat voor de VME-bus, gefabriceerd door *Microsys* en uitgebracht onder de verzamelnaam *EuroOne*. De serie omvat een onder andere een 68010-computer, A/D- en D/A-omzetters, grafische kaarten, geheugens en ontwikkelsystemen onder OS9 en PDOS.
Tevens vertegenwoordigt men het Duitse bedrijf *System Kontakt*, dat een nieuwe techniek voor het vervaardigen van VME-moederkaarten heeft ontwikkeld. Men kan op basis van deze technologie ook klantspecifieke produkten fabriceren.
Van *Scan Beam* komen enkele uitbreidingen op de reeks digitaliseringsprodukten voor de VME-bus. Het betreft systemen en programma's voor beeldverwerking die vooral zijn gericht op industriële beeldherkenning.

☎ **(010) 4509255**

Software Sciences H172

Amsterdam

Software Sciences Nederland heeft op basis van het relationele bestandsbeheerpakket *Oracle SQL* een applicatieprogramma ontwikkeld voor geïntegreerde produktiebeheersing en MRP II. De software, *CIIM* genaamd (Computer Interactive Integrated Manufacturing), is opgebouwd uit drie modulen die respectievelijk de produktie, de distributie en het financieel beheer regelen.



CIIM-module voor produktiebeheer.

☎ **(020) 912811**

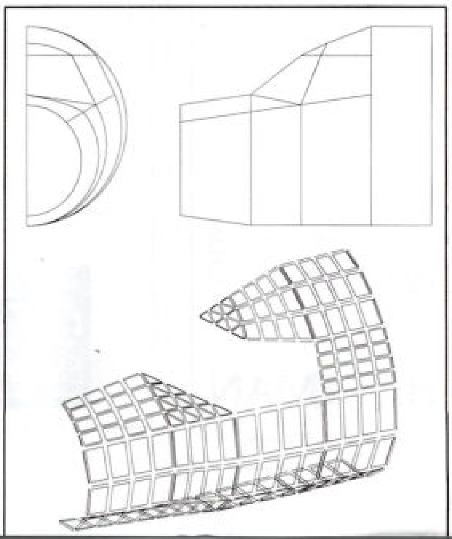
Somatech D329

Zeist

Noviteit bij *Somatech* is de in samenwerking met *ADCA Structural Design* uitgebrachte eindige-elementenmodule voor AutoCad. Dit programma is gebaseerd op het pakket *GIFTS* en maakt het mogelijk om van een met AutoCad ontworpen constructie de sterkte- en stijfheidseigenschappen te bepalen met behulp van finitesemaalrekening. Het toevoegen van modelgegevens gaat via extra menu's in het tekenprogramma, waarbij oppervlakken en volumeobjecten automatisch worden herkend. De module berekent tevens oppevlaktegrootheden als traagheidsmomenten en hoofdtraagheidsassen. Resultaten van de sterkteberekeningen kunnen grafisch worden nabewerkt.

☎ **(03404) 23314**

Eindige-elementenberekening via AutoCad.



T

Tektronix H164

Hoofddorp

Tektronix zal op de beurs een nieuwe reeks grafische werkstations introduceren, de *XD88*-serie. Deze werken met Motorola's 88000 RISC-processor en zijn uitgerust met de Futurebus als systeembus. Uitgerust met vier cachegeheugens, een grafisch subsysteem en een aantal in hardware uitgevoerde functies, waaronder een vier tot 52 Mbyte grote displaylijst, ontstaat een verwerkingscapaciteit van 14 tot 17 VAX-Mips, 450 000 2D- en 340 000 3D-vectoren/s en 20 000 Gouraud-schakeringen per seconde.
Er zijn diverse configuraties mogelijk, variërend van een zelfstandig station tot uitvoeringen met twee- of driedimensionaal subsysteem, 160 Mbyte intern en 760 Mbyte achtergrondgeheugen. In alle gevallen blijven de werkstations compatibel met de grafische programmatuur van de bestaande series 4200 en 4300.

☎ **(02503) 13300**

Teser Holland H134

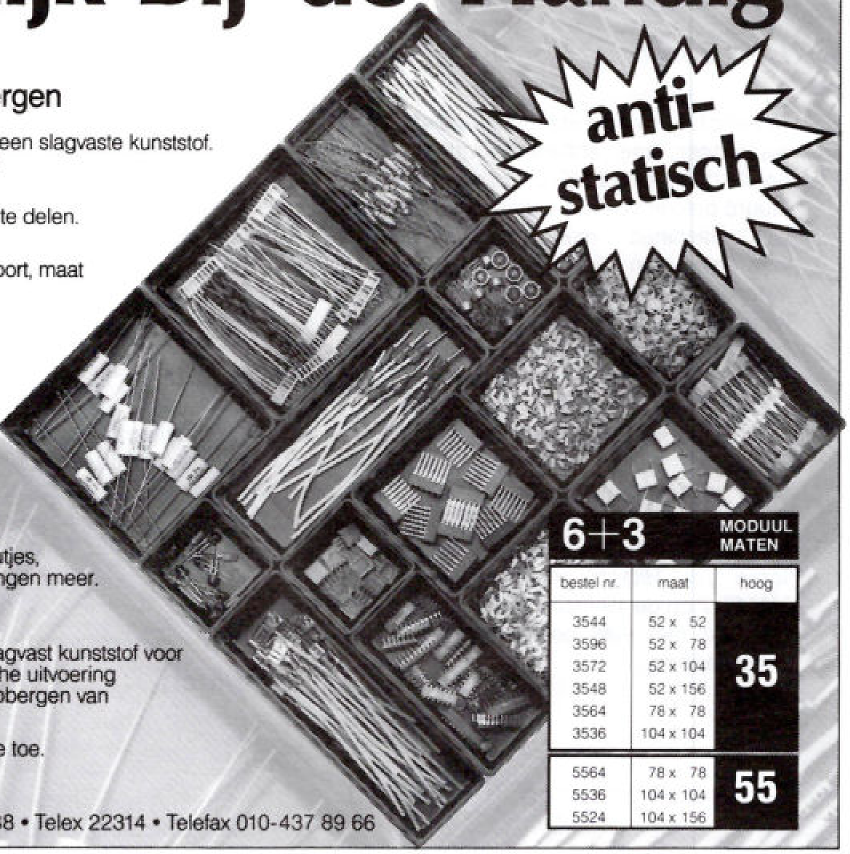
Dordrecht

Teser Holland presenteert het *Optigraphics Document Automation System*, een afbeeldinginvoer en -beheerpakket dat zowel raster- als vectortekeningen kan aanmaken. Hiermee is het mogelijk om bestaande tekeningen in te lezen en om te zetten naar bijvoorbeeld een AutoCad-bestand. Toepassingen zijn onder andere het verwerken van ingetekende wijzigingen en het elektronisch archiveren van oude tekeningen en schema's.
Daarnaast worden AutoCad-applicaties gedemonstreerd, zoals het elektrotechnische *EL-Schem*, *ISO-Schem* voor isometrische tekeningen en *PID-Schem* voor pijp- en instrumentatiediagrammen. Voor het beheren, reviseren, archiveren en terugzoeken van tekeningen heeft men het pakket *Aurora* ontwikkeld.

☎ **(078) 312688** ▷

Overzichtelijk Bij·de·Handig

EMM systeembakjes voor praktisch opbergen



anti-statisch

EMM-systeembakjes zijn stapelbaar en vervaardigd van een slagvaste kunststof. Het EMM (Esmeijer Moduul Maat)-systeem is ontwikkeld om veel kleine artikelen efficiënt in laden op te bergen.

Met deze bakjes zijn laden sneller, beter en voordelig in te delen. Door de gekozen moduulmaten passen ze in elke lade.

Alle bakjes zijn te kombineren, zodat de artikelen naar soort, maat en aantal in de juiste bakjes overzichtelijk gegroepeerd kunnen worden opgeborgen.
Met deze bakjes is men niet gebonden aan een vast indelingspatroon.
Zij zijn uit een lade te nemen voor gebruik elders en stapelbaar, wat gemakkelijk is bij transport en gebruik op de werkplek.
De gladde bakjes voorkomen beschadigingen aan delikate produkten.
Door de praktische maten is indelen met een groot aantal posities mogelijk.

Bijzonder handig voor het opbergen van kleine artikelen, accessoires, gereedschappen, onderdelen, moeren, boutjes, ringen, pennetjes, elektronika komponenten, en 1001 dingen meer.

2 uitvoeringen

EMM-systeembakjes zijn leverbaar in oranje gekleurd slagvast kunststof voor algemeen gebruik en in een zwart gekleurde anti-statische uitvoering van een speciale koolstofhoudende kunststof voor het opbergen van statisch gevoelige komponenten.

Dokumentatie met gratis monsterset zenden wij u gaarne toe.

6+3 MODUUL MATEN

bestel nr.	maat	hoog
3544	52 x 52	35
3596	52 x 78	
3572	52 x 104	
3548	52 x 156	
3564	78 x 78	
3536	104 x 104	
5564	78 x 78	55
5536	104 x 104	
5524	104 x 156	

ESMEIJER BV

Postbus 6005 • 3002 AA Rotterdam • Tel. 010-415 27 88 • Telex 22314 • Telefax 010-437 89 66

3½ DIGIT PEN MULTIMETER

SOAR 3100

- AC V: 2000 mV tot 500 V
- DC V: 200 mV tot 500 V
- 200 Ω tot 20 MΩ
- autoranging
- data hold schakelaar
- meetzoemer
- prijs ***f* 165,-** ex btw.

EHC/Micronics - **EMMEN.** Electronic Equipment - **WEERT.** Elektronikahuis Nijhuis - **ALMELO, ENSCHEDE, HENGELO, ZWOLLE.** Gerese Electronics - **DEN HAAG.** Goris Electronica - **DELFT.** Radio Centrum - **UTRECHT.** Radio Elektron - **ALKMAAR.** Radio te Kaat - **ARNHEM.** De Regenboog - **SITTARD, HEERLEN, MAASTRICHT.** Rotor - **AMSTERDAM.** Rijn de Jong - **BERGEN OP ZOOM.** Stuut en Bruin - **DEN HAAG.** Van der Bend - **VLAARDINGEN.**

89 AD 1284

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

SPANNFIX VARIO PLUS

- Bernstein Spannfix Vario +
- Ideaal gereedschap bij het assembleren van printen
- Printbreedte instelbaar tussen 25 en 220 mm
- Printplaathouder kan met 1 handbeweging 180° draaien
- Kogelgewricht voor optimale werkstand instelling
- Afdekkap is voorzien van schuimrubber
- Spannfix Vario Plus *f* f519,00 exkl.BTW

display Elektronika

POSTBUS 9299 3506 GG UTRECHT
TEL. 030-611 855 FAX. 030-623464

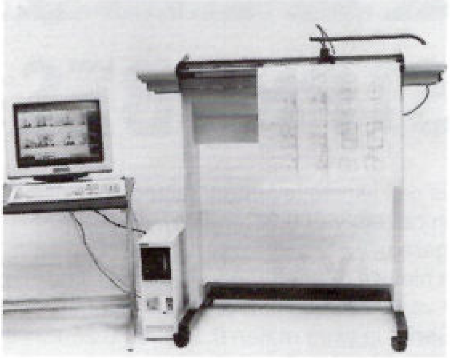
Filialen in Utrecht, Eindhoven en Haarlem

▷ TradeCom D346

Koudekerk a/d Rijn

Tradecom International heeft voor de beurs een uitgebreide versie van het optische informatiesysteem *DocMan* aangekondigd. Het programma archiveert afbeeldingen door deze samen met zoeksleutels en een beschrijving op te slaan in een optisch achtergrondgeheugen. In de jongste versie is de software ook geschikt geworden voor het opslaan van tekeningen.
Een andere toepassing die wordt getoond is het inlezen van tekeningen met behulp van een aftastkop op een A0-plotter, waarna de gegevens softwarematig worden omgezet naar vectordata. Verder demonstreert het bedrijf een nieuwe versie – 4.4 – van het tekenpakket *RoCad*.

☎ (01714) 4300



Inlezen en vectoriseren van tekeningen.

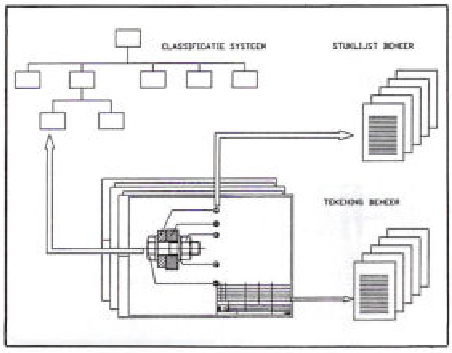
3T H220

Enschede

Twente Technology Transfer toont *PRINS*, een produktieregistratie- en informatiesysteem dat vooral is bedoeld voor de metaal-, kunststof- en rubberindustrie. Via een industrieel netwerk, een multi-user computer en een aantal terminals worden bij elke produktieslag de relevante gegevens geregistreerd, geanalyseerd en gearchiveerd. Het systeem genereert een melding bij overschrijding van een limiet terwijl grafische weergave en statistische analyse ondersteuning bieden bij optimalisatie van het proces.
Verder introduceert men het programma *3T/Eigner* voor stuklijst-, tekening- en klassificatiebeheer. Uitgangspunt is een databank waarin standaardonderdelen zijn opgeslagen en waarin ook de daarmee vervaardigde tekeningen worden geregistreerd.

☎ (053) 336633

Ontwerp- en trajectbeheer met 3T/Eigner.



V

Venteville H149

Rotterdam

Venteville importeert de scan-systemen van het Noorse bedrijf *Eldak*. Een MS-DOS-computer dient hierbij als netwerkbeheerder, die de ingelezen tekeningdata binnenkrijgt en verwerkt met het programma *Card*. Daarna is het mogelijk om de afbeeldingen via het programma *R-Con* te converteren naar vectorformaat, ze te bewerken met *R-CAD* en te archiveren. Dat laatste gebeurt met het pakket *R-Lib*, dat tekeningen en zoeksleutels opslaat op optische schijf.

☎ (010) 4140411

Versatec D340

De Meern

Bij *Versatec* krijgen vooral de rasterplotters aandacht, met het accent op de laserplotter *8836*. Deze kan afbeeldingen maken op A0-formaat met een resolutie van 400 dpi. De tekensnelheid is 2,5 cm/s, waardoor voor een volledige A0-tekening minder dan 70 s nodig is. Doordat de geproduceerde diagrammen worden opgerold en vastgemaakt met kleefband, is het apparaat geschikt voor zelfstandig, onbewaakt opereren.
Standaardinterfaces zijn een seriële en een parallelle interface terwijl optioneel aansluiting aan Ethernet of IBM-channel mogelijk is. Aansturing kan naar keuze in Random 906/907- of in HPGL-formaat.

☎ (03406) 64504

A0-laserplotter van Versatec.

Z

Zwemmer Systemen H128

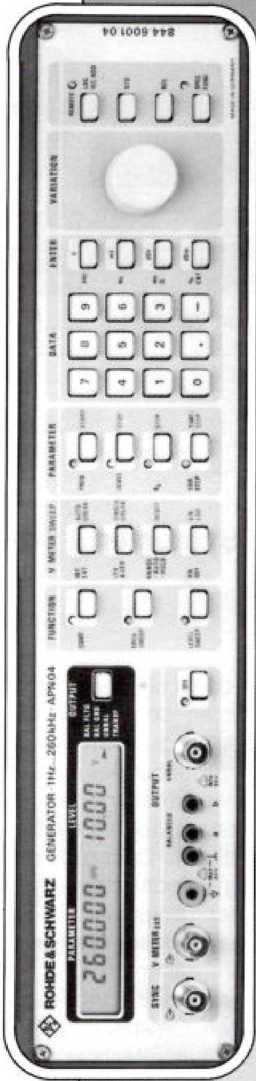
Utrecht

Belangrijkste produkt bij *Zwemmer Systemen* is *Cadmaster*, een combinatie van een PC-netwerk en programmatuur. Het systeem verzorgt het beheer en de archivering van AutoCad-tekeningen in een LAN. Alle ontwerpen worden centraal opgeslagen, waarbij autorisatiecodes en multi-user-faciliteiten de consistentie waarborgen. Ook kan het pakket worden gebruikt om via het netwerk toegang te krijgen tot lokale applicatieprogramma's.
Verder toont het bedrijf specifieke AutoCad-toepassingen, respectievelijk voor bouwkundig- en elektrotechnisch ontwerpen, alsmede grafische apparatuur in de vorm van een monochroom beeldscherm met een resolutie van 1200 × 1668 punten.

☎ (030) 895755 □

9-11 mei 1989
VAKBEURS
INDUSTRIËLE
AUTOMATISERING 89
AMSTERDAM rai

LF-generator

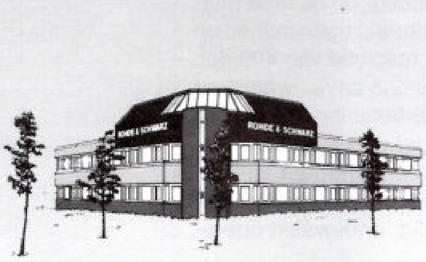


of laag frequent testset?

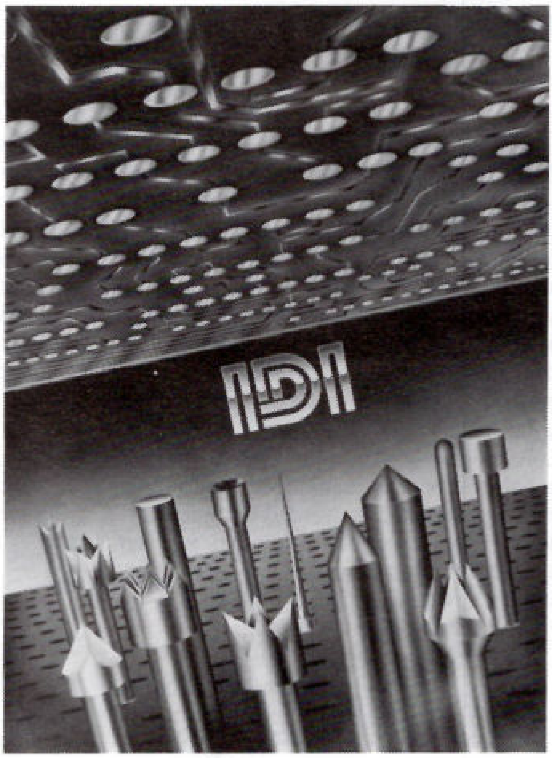
Wat een LF-Generator meer kan bieden.

Wat kan er nog nieuw zijn aan een 'eenvoudige' LF-Generator, zult u zeggen.
Rohde & Schwarz heeft het weer gedaan.
Alle features, speciaal ook voor automatische systemen, welke tot nu toe alleen met verschillende losse instrumenten verzorgd konden worden, zijn nu in 1 apparaat geintegreerd.

- Tussen 10 & 640 Ohm instelbare impedantie.
- ingebouwde true-RMS-Voltmeter voor output signaal en als test input.
- 50 µV - 54 V symmetrisch en a-symmetrisch.



ROHDE & SCHWARZ
NEDERLAND B.V.
Perkinsbaan 1, 3439 ND Nieuwegein
Telefoon 03402-40900



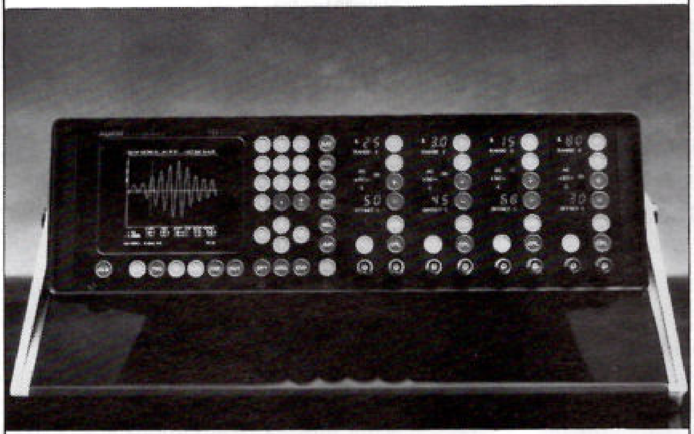
TESTPROBES

QUAD O, is de kleinste leverbare testprobe, leverbaar in rasters van 0,20"(in-line), of 0.10"(staggered).
TRI O, een nieuwe testprobe generatie met rastermaat van 0.025"(in-line) of 0.13" (staggered).
EXACTA Serie, in twee maten 0.160" en 0.250". Deze 50 mil testpen heeft een nauwkeurigheid van resp. 0.0025" of 0.0015". Nieuwe plugbare huls is leverbaar.
STANDAARD Serie, leverbaar in 8 maten van 0.039" tot 0.187". Ook nieuwe testkopmaten leverbaar voor SMD.
ECONOMY Serie, in 2 maten, full-stroke 0.160"(maat 2) en 0.250"(maat 25).
De nieuwe katalogus geeft U de keus uit 5 soorten hulsen, passend voor alle testprobes met uitzondering van de **QUAD O** en de **TRI O**, welke direkt in de print gemonteerd worden.
Nieuwe hulsen: **ROUND POST**- voor connectoren, **DURA-SEAL** - met voorgemonteerde draden voor crimp/twisted-pair en een revolutionaire "pre-attached wire" aan een plg-on terminal.

voor meer informatie neem kontakt op met uw BeNeLux-IDI-FIXTEST VERTEGENWOORDIGING:

VARILEC b.v.
NL - 6503 GD NIJMEGEN - P.O. BOX 6693
Telefoon 080-58 38 58 / Telex 48653 - valec-nl.
Telefax 080-58 25 96

ADAM TRANSIENT-RECORDERS VEELZIJDIG METEN EN ANALYSEREN



- Aantal kanalen van 1 tot 12.
- Geheugendiepte per kanaal 64K.
- Samplefrequenties van 500 kHz-20 MHz met resoluties van 12-8 bit.
- Gemakkelijke bediening door interaktieve menutechniek.
- Signaal inlezen kan op 6 verschillende manieren.
- Signaalweergave via scherm en/of randapparatuur (plotteraansluiting)
- Met uitgebreide software.

Op uw aanvraag zendt Air Parts uitgebreide dokumentatie.

AIR PARTS

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn,** Tel.01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34 **Brussel** 1030, Tel 02-2416460*

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

10410

ELECTRO-ELECTRONICA

werkplaats-systeem 2000

integreert al de benodigde meetinstrumenten in een universeel meubelsysteem.

Modulair systeem, dus elke configuratie is mogelijk.

Breed programma standaard modulen, zoals oscilloscopen, toongeneratoren, voedingen, DVM's, counters enz.

Modulen op specificatie, in eigen huis gefabriceerd.

Uitwisselen van modulen mogelijk, ook van bank naar draagkoffer voor portable gebruik.

Speciale inbouwmogelijkheid voor personal computers.

Leverbaar met anti-statische werkbladen.

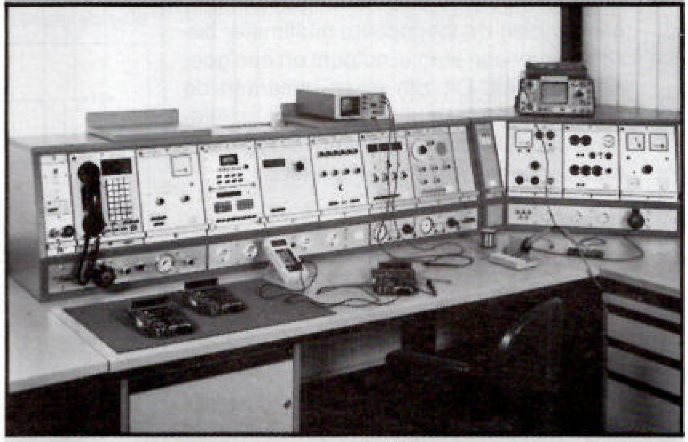
Groeisysteem, naar behoefte uit te breiden.

Optimale veiligheid, door gebruik van centrale noodschakelaar.

Breed programma bijbehorend meubilair, zoals kasten, stoelen, tafels enz.

Vele projecten gerealiseerd, o.a. bij Philips, Sony, Enka, Shell en een groot aantal kleine, niet minder tevreden gebruikers.

Ook in eurocassette en 19" uitvoering.



Uitvoerige documentatie ligt voor u klaar.

TRADINCO®
Instruments

Postbus 37 — 2650 AA Berkel en Rodenrijs
Tel. 01891-12911 — Fax. 01891-15114

H.J.A. KLAPPE

Voorzet voor een mΩ- voorzet

Nauwkeurige meetadapter voor laagohmige weerstanden

Zeer nauwkeurige digitale multimeters met een meetwaardepresentatie van 5½ en meer digits behoren tegenwoordig tot het standaardinstrumentarium van elk elektronicalaboratorium. Handmultimeters met een display van 3½ of 4½ digits zijn het dagelijks gereedschap van de elektronicus en zelfs de elektronicahobbyist. Verbluffend bij deze – veelal zeer prijzige – meetinstrumenten is de hoge meetnauwkeurigheid en resolutie in het gelijkspanningsbereik. De gebruikelijke ondergrens van 200 Ω in het weerstandmeetbereik is echter vaak onbevredigend. De oorzaken hiervan zijn de alom gebruikte tweedraads meetmethode en de beperkte meetstroom. De in dit artikel voorgestelde eenvoudige voorzetschakeling, een applicatievoorbeeld van het Westduitse bedrijf Isabellenhütte, breidt het weerstandmeetbereik van een multimeter met drie decaden naar beneden uit.

Met slechts een enkele, zeer eenvoudige afregeling tijdens de meting bereikt men met de in fig. 1 voorgestelde schakeling een meetonnauwkeurigheid van minder dan ±0,2%. Met uitzondering van drie laagohmige referentieweerstanden of weerstandnetwerk zijn aan de toegepaste componenten geen bijzondere eisen gesteld. Ook is geen afregeling noodzakelijk van de versterking en offset van de operationele versterker. De gebruikte weerstanden kunnen standaardweerstanden zijn met een tolerantie van 5% en een temperatuurcoëfficiënt van 100 ppm.K^{-1}. Zeer nauwkeurige weerstandmetingen zijn mogelijk indien de toegepaste multimeter beschikt over een stabiel nulpunt en een goede lineariteit. Dit zijn eisen, waaraan de huidige digitale multimeters met geïntegreerde A/D-omzetters zeker voldoen, ook de goedkoopste handmultimeters.

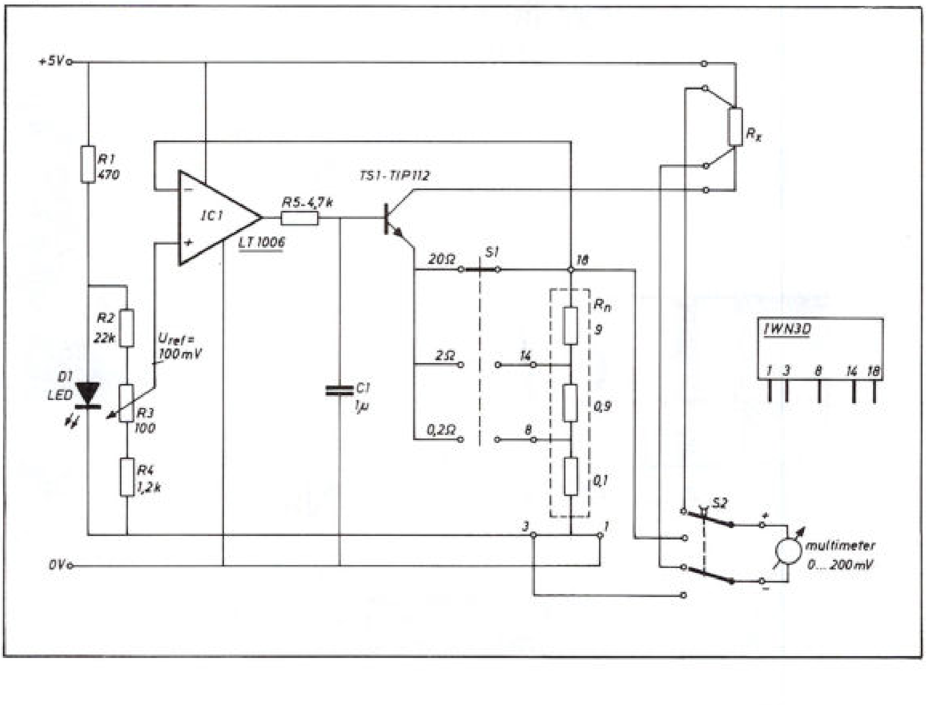
SCHAKELING

De schakeling werkt met een voedingsspanning van +5 V en vormt in wezen een in decaden omschakelbare stroombron. De operationele versterker IC1 stelt via transistor TS1 de spanning over het weerstandnetwerk R_n zodanig in, dat deze gelijk is aan de referentiespanning U_{ref} aan de niet-inverterende ingang. Hierdoor is de stroom door het weerstandnetwerk, de transistor en de te meten weerstand R_x gelijk aan $I = U_{ref}/R_n$. In de schakeling wordt de referentiespanning opgewekt over de als voedingsspanningindicator toegepaste lichtemitterende diode (LED) D1 en door middel van de vaste weerstanden R2 en R4 en de instelweerstand R3 ingesteld op 100 mV. Door middel van schakelaar S1 kan men de referentieweerstand omschakelen tussen waarden van 0,1, 1 en 10 Ω. De meetstroom is dientengevolge respectievelijk 1, 0,1 en 0,01 A. De door de meetstroom over de te meten weerstand opgewekte spanning wordt direct over het meetobject afgenomen en door de digitale multimeter gemeten in het 200 mV-bereik. Door de vierdraads meetschakeling zijn de effecten van de weerstand van de meetsnoeren en de overgangsweerstanden volledig geëlimineerd.

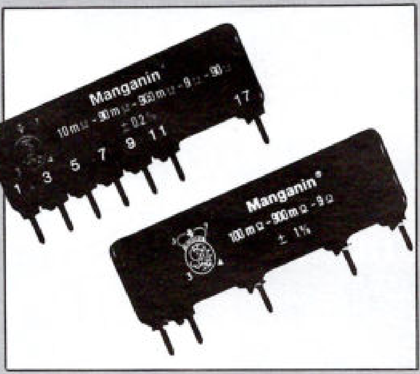
Voor het opwekken van de referentiespanning maakt de schakeling gebruik van een roodoplichtende LED met een diameter van 5 mm. De spanning over de LED is ongeveer 2,3 V. Men kan als referentiebron echter ook een zenerdiode toepassen, een of meer in serie geschakelde dioden of zelfs direct gebruik maken van de voedingsspanningsbron. In die gevallen dient men de spanningsdeler R1...R4 aan te passen. De waarde van de referentiespanning hoeft slechts gedurende de meettijd (omschakeling van kalibratie naar meting door middel van S2) constant te zijn. De meetmethode is in principe een vergelijkingsmeting van de te meten weerstand met het ingebouwde laagohmige weerstandnetwerk. Daarom bepaalt bij gebruik van een digitale multimeter alleen de nauwkeurigheid van het weerstandnetwerk de nauwkeurigheid van de meting.

Het in folietechniek als vierdraadsserieschakeling gefabriceerde weerstandnetwerk met de type-aanduiding *IWN3D* van *Isabellenhütte* is zeer geschikt voor deze toepassing. De geringe temperatuurcoëfficiënt en uitstekende langetijdstabiliteit maken een meetonnauwkeurigheid mogelijk van ±0,1%.

Fig. 1. Deze eenvoudige uitbreidingsschakeling maakt van een goedkope multimeter een nauwkeurige weerstandmeter met meetbereiken van 20, 2 en 0,2 Ω. Voor het nauwkeurig meten van een weerstand sluit men deze aan via een vierdraads verbinding, kiest het meetbereik met behulp van schakelaar S1, drukt de drukschakelaar S2 in en regelt met behulp van de instelweerstand R3 de uitslag van de multimeter af op exact 100 mV. Na het loslaten van S2 geeft de uitslag de gemeten weerstandwaarde weer.



Weerstandnetwerk

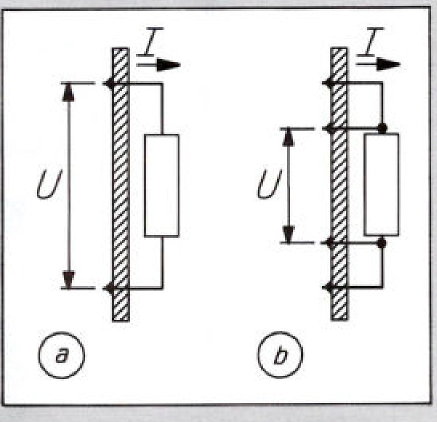


Het in dit applicatievoorstel toegepaste weerstandnetwerk uit de *IWN*-reeks van *Isabellenhütte* is in etstechniek gefabriceerd uit gewalste *Manganin*-folie, een legering met 86% koper, 12% mangaan en 2% nikkel. Dit materiaal gebruikt men alom voor het maken van zeer nauwkeurige weerstanden en normaalweerstanden. Door speciale legeringsmethoden en verouderingsprocessen kan men weerstanden realiseren met een zeer geringe temperatuurcoëfficiënt, een hoge langetijdstabiliteit en een uiterst geringe ruisspanning. De thermospanning ten opzichte van koper is kleiner dan 1 $\mu V.K^{-1}$, waardoor de foutspanningen als gevolg van temperatuurgradiënten en het bij andere weerstandlegeringen vaak storende *peltier*-effect te verwaarlozen klein zijn.

De constructie is geoptimaliseerd ten aanzien van de belastbaarheid, zelfinductie en nauwkeurigheid. Als dragermateriaal dient een speciaal aan de legering aangepast glasvezellaminaat met een hoge hittebestendigheid en mechanische stabiliteit, waarin voor een betere warmteverdeling extra lagen koperfolie zijn aangebracht. De hoge belastbaarheid van de weerstanden bereikt men door de toepassing van hittebestendige materialen, aangepaste vormgeving en goede warmte-afleiding via de koperkern en elektrische contacten. De zeer geringen zelfinductie is het resultaat van de planaire opbouw en de meandervormige structuur van de geleidersporen. Ter bescherming tegen omgevingsinvloeden, zoals vocht en diverse chemicaliën, zijn de weerstanden omhult met een speciale wervelsinterlaag.

Vierdraadstechniek

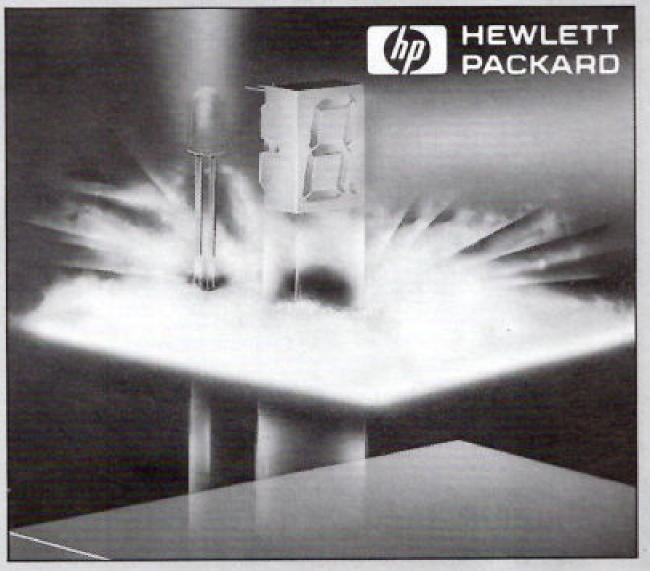
Bij laagohmige weerstanden is de door de toevoerdraden veroorzaakte weerstand en de invloed hiervan op de temperatuurcoëfficiënt niet meer te verwaarlozen. Zo neemt de effectieve weerstand van een slechts een millimeter minder diep in een print gesoldeerde axiale 10 mΩ-weerstand (a) met koperaansluitdraden van 0,7 mm diameter reeds toe met 1%. Bij een lengte van de aansluitdraden van slechts 5 mm neemt de effectieve temperatuurcoëfficiënt van de Manganin-weerstand toe van nagenoeg 0 tot ongeveer 180 $ppm.K^{-1}$. Dit is alleen te verhelpen door de spanningsaansluiting – zoals gebruikelijk bij normaalweerstanden – zo dicht mogelijk bij de weerstand of in het inwendige van de weerstand bij de weerstandlegering aan te brengen (b). In tegenstelling tot de draadweerstand, waarbij dat slechts met grote moeite en met matig resultaat mogelijk is, staat de etstechniek de realisering van de vierdraadsaansluiting (*kelvin*-aansluiting) op nagenoeg ideale wijze toe. Eerst hierdoor is het mogelijk weerstanden te fabriceren met een weerstandwaarde van 1 mΩ en een tolerantie van 0,2% of 10 mΩ/0,1% met een temperatuurcoëfficiënt van minder dan 10 $ppm.K^{-1}$.



Inl.: Swildens BV, postbus 121, 3640 AC Mijdrecht (02979) 84911.

□

In een nieuw daglicht!



De nieuwe AlGaAs produkten van Hewlett-Packard plaatsen de LED-technologie in een geheel nieuw 'daglicht'. Een uitstekende afleesbaarheid in direct zonlicht en een zeer laag stroomgebruik betekenen een ware doorbraak op het gebied van LED-lampjes en LED-displays.

Het programma:

- **low current LED-lampjes en LED-displays voor directe aansturing vanuit logica**
- **high intensity LED-lampjes met een zeer hoge lichtopbrengst bij slechts 20 mA**

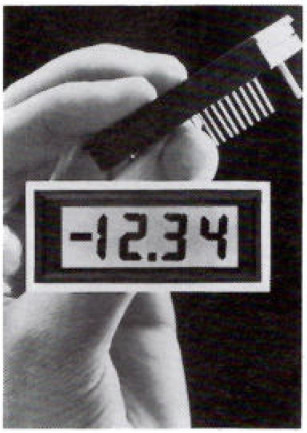
Bij Diode natuurlijk!

DIODE NEDERLAND

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34

HAWKER SIDDELEY
Crompton INSTRUMENTS

MODUTEC – BIG – LITTLE DIGITALE L.C.D.-METERS. met of zonder Backlit.



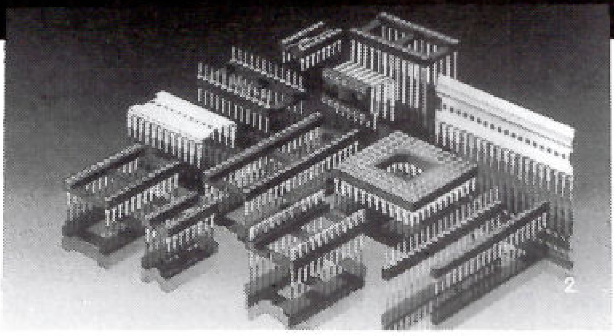
* 3½ DIGIT L.C.D.
* Kleinste afmetingen ter wereld 24 x 60 mm!!!
* Diepte slechts 6,1 mm.
* Nauwkeurigheid 0,1%

meer weten?

Bel: 010-4140144
Fax: 010-4332475
of schrijf naar:

Crompton Instruments BV
Groenendaal 217-219
3011 ST Rotterdam
Tel. 010-414 01 44
Telex 26324
Telefax 010-433 24 75

ASSMANN IC Sockets

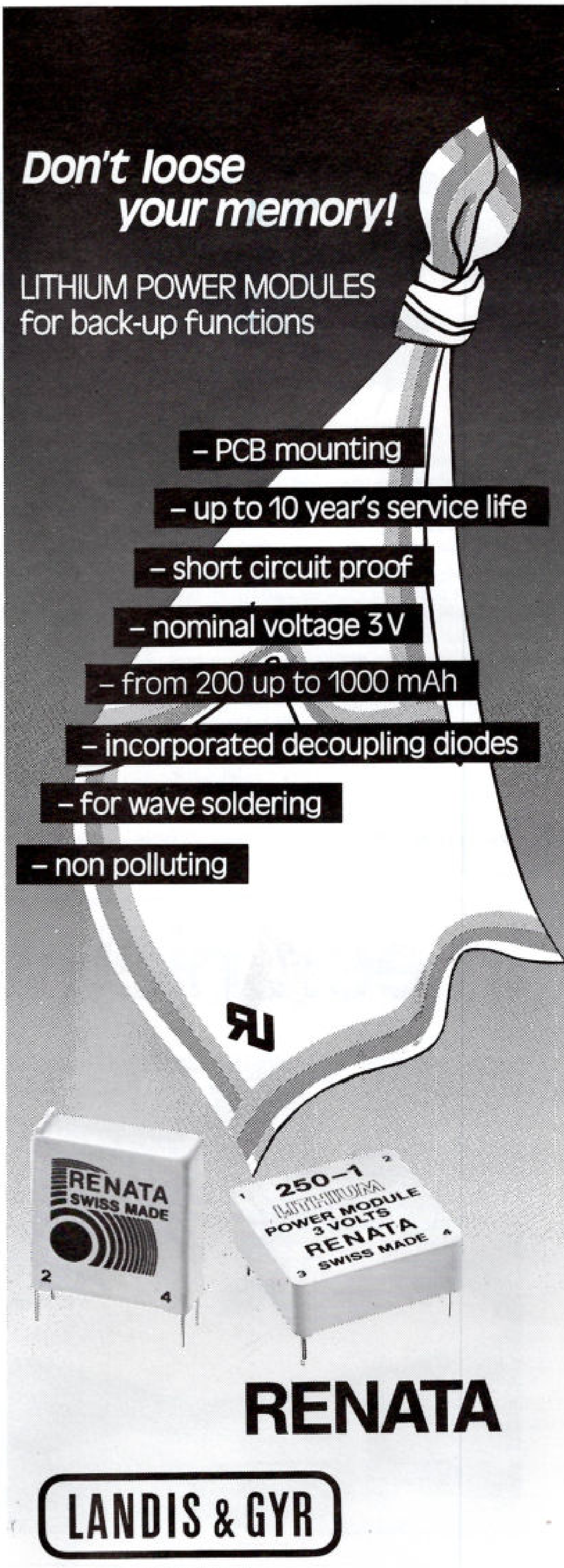


Uit voorraad leverbaar tegen goede prijs/kwaliteit verhouding: ● SENATOR dubbelgeveerde kontakten vertind ● UNI-DIP met gedraaide kontakten verguld ● UNI-DIP met wire wrap kontakten verguld ● Chip carrier

Levering snel en zeer flexibel

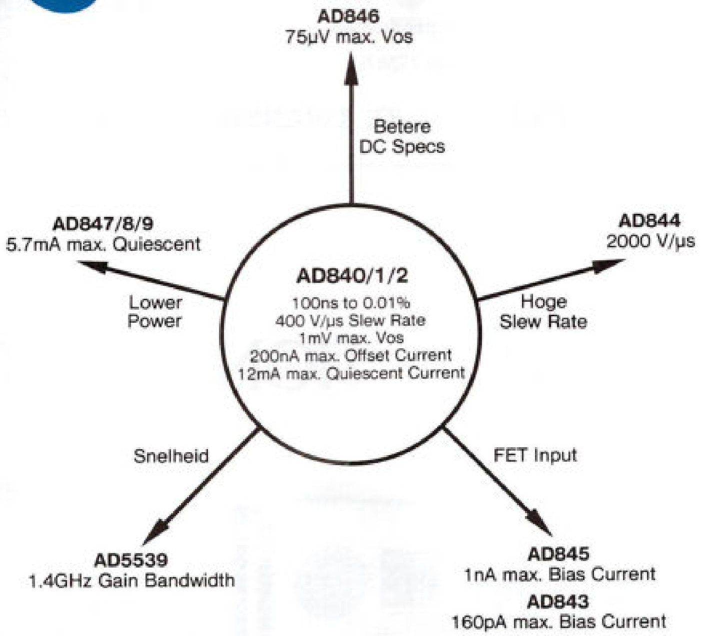
INTRONICS

INTRONICS B.V. Postbus 123 3770 AC Barneveld
Tel.: 03420 - 15045 Telex: 70323 Fax: 03420 - 12114

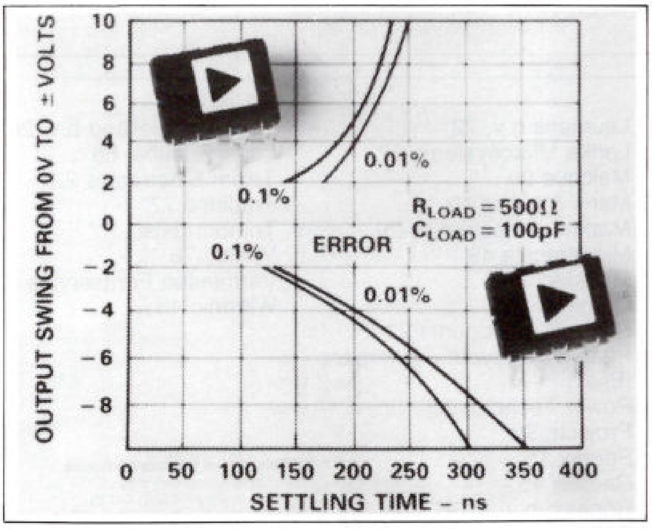


Landis & Gyr bv,
Divisie Electrowater
Postbus 444, 2800 AK Gouda
Telefoon: 01820-65685

De nieuwe high-speed op-amp leider in alle richtingen is natuurlijk...



Analog Devices



Onze nieuwe serie high-speed versterkers biedt ongelooflijke specifikaties met slew rates tot 2000V/µsec., 75 µV offset spanningen, 1,4 GHz bandbreedtes en 160 pA ingangsstromen.

Natuurlijk hebben wij ze gemaakt in ons "Junction geïsoleerd" CB (Complementair Bipolar) proces waarbij een kombinatie van DC nauwkeurigheid en uitstekende AC eigenschappen tesamen gaan.

Kortom, als u op zoek bent naar snelle, nauwkeurige en tevens laag geprijsde versterkers, zal onze nieuwe high-speed serie zeker een toepassing vinden in uw applikatie.

Bel vandaag nog voor onze uitgebreide dokumentatie en selektie "Guide".

ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT TEL.: 01620-81520, TELEX: 54942, FAX: 01620-26819

A.P.R. ELEKTRONIKA PRODUKTIE BV

UW ELEKTRONIKA PRODUKTEN VAN ONTWERP TOT EINDPRODUKT: ONZE ZORG

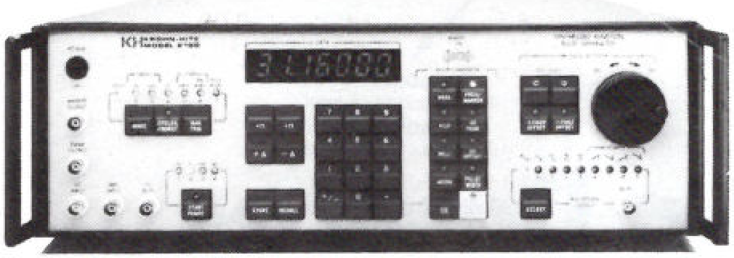
- schema tekenen (CAD)
- printkaart lay-outs (CAD)
- levering prints en komponenten
- assemblage printkaarten
- montage van half- en eindprodukten
- mechanische montage
- testen
- enkelstuks en serie produkten
- oppervlakte montage (SMA)

Zuidhaven 15
Postbus 138
4760 AC Zevenbergen Holland
Telefoon 01680 - 2 44 00*
Telex 74033 APREL
Telefax 01680 - 2 96 40

KWALITEIT IN ELKE KWANTITEIT MET KORTE LEVERTIJD.

KROHN-HITE INSTRUMENTS

SYNTHESIZED FUNCTION/PULS GENERATOR.



- synthesized van 30 mHz tot 31,16 MHz.
- frequentie nauwkeurigheid 0,00005%.
- zeer lage sinus-vervorming.
- output protectie.
- niet-vluchtig geheugen voor 75 front-panel settings.
- volledig IEEE-488 programmeerbaar.
- ramp/marker outputs.

IEEE-488

Voor meer informatie: **OHMTRONICS**

Dr. Hub van Doorneweg 99b
5026 RB Tilburg
Tel. 013/670021, telex 52560 ohmtr nl

Air Parts 18, 46, 77
Alstohm International 18
A.M.D. (Bijsl.)
Amkor druk 36
Analog devices 4, 81
A.P.R. 82
Auriema Ned. b.v. 42
Arlink Europe 2
Backstickers International 34
Bazelmans 60
Bijl Barneveldt b.v. 66
Bourns Benelux 54
Brutech 40
Burr Brown 56
C.E.R. 30
City Print 40
CITO Benelux 28
Crompton Instr. 80
Dektronic 60
Diode 79
Display Elektronica 29, 30
Dracon 68
Elmekanic b.v. 57
Elspec 15
Esmeyer b.v. 74
Eurotrade 70
Hartogs 51
Heraeus 68
Hewlett Packerd 4, 5
I.D.T. 27
Imphy Holland 60
Intralec 54, 55
Intronics 80
Isolectra 6, 7
I.T.T. Multicomponents 38
Klaasing electr. 51, 64
Keithley 27
Klees electronics 38
Koning & Hartman 62, 74
Koopman b.v. 72
K.T.T. (prod. wijzer) 32
Landis & Gyr 80
Laumans b.v. 72
Lenka Microsystems 57
Malchus 30
Mans & Mans 40
Markham electronics 29
Microtronika 49
Modelec 29
Ohmtronic 82
Philips/Components 22
Plato CAD layout ontwerpers (Bijsl.)
Power Technics 29
Projecto 30
Printax 15
Radikor 15
Rodelco b.v. 3, 36, 70
Reinard 24
Rohde & Schwarz 76
Semi Dice 24
Softkey 50
Software Sciences 14
Tektronix Holland b.v. 20
Technimeubel 68
Texim Electronics 22
Tradinco 77
Trimont (bijsl.)
Varilec 76
Vermeulen Printservice 57
Witronic 46

Belangrijke telefoonnummers
Advertentiereserveringen:
M. Flameling (05700) 48743
H.H.R. Roelfsema (05700) 48744
H. Smienk (05700) 48742

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Daarmee maakt u elektronische maskers die u in 12 milliseconden van PROM, EPROM of van diskette in de Xilinx Gate Array kunt laden. Met uw eigen programma bepaalt ú dus de logische functies van de Xilinx Gate Array. En u kunt zo vaak u wilt van masker wisselen, simpel door een ander programma te laden. Xilinx Gate Arrays kennen immers geen "ingebakken" maskerpatronen.

LOGICA ONTMASKERD

Vrij programmeerbare Gate Arrays van Xilinx betekenen de ontmaskering van de starre en complexe logische schakeling.

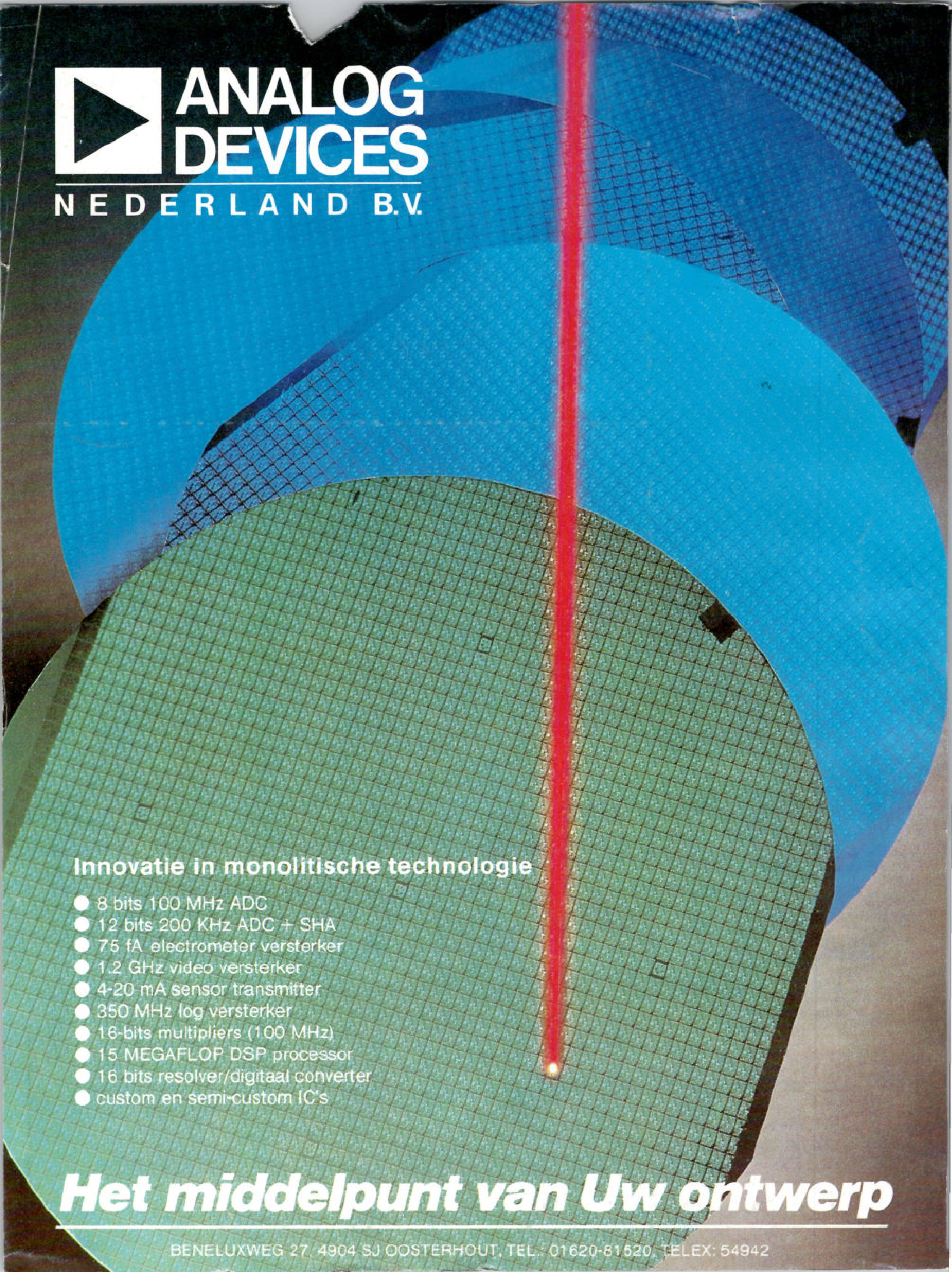
De werking van Xilinx Gate Arrays definieert u namelijk zelf, geheel software-matig, op uw eigen (PC-) werkstation. Met behulp van uw vertrouwde ontwerpprogramma of de gebruiksvriendelijke software van Xilinx.

De vrij (her)programmeerbare Xilinx Gate Arrays zijn ongemaskerde standaard komponenten, die u zo "van de plank" koopt. Bij Rodelco. Eén Xilinx Gate Array chip telt 1200 tot 9000 poorten, werkt tot 100 MHz en integreert vele IC's. De testbaarheid is 100%.

Logisch dus dat Xilinx u een hoop ergernis, tijd en geld bespaart. Rodelco geeft u graag alle details.

RODELCO electronics

Takkebijsters 2, 4817 BL Breda
Postbus 6824, 4802 HV Breda
Tel. (076) 784911, Fax (076) 710029
Telex 54195 rodl nl


ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.
Innovatie in monolitische technologie
● 8 bits 100 MHz ADC
● 12 bits 200 KHz ADC + SHA
● 75 fA electrometer versterker
● 1.2 GHz video versterker
● 4-20 mA sensor transmitter
● 350 MHz log versterker
● 16-bits multipliers (100 MHz)
● 15 MEGAFLOP DSP processor
● 16 bits resolver/digitaal converter
● custom en semi-custom IC's
Het middelpunt van Uw ontwerp
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, TEL.: 01620-81520, TELEX: 54942